



TESIS - RE142551

**DAMPAK PENGELOLAAN AIR LIMBAH DOMESTIK
TERHADAP KUALITAS AIR TANAH DI WILAYAH
PEMUKIMAN KECAMATAN JUNREJO, KOTA BATU**

ERWIN ENDRIAWAN
03211650020004

DOSEN PEMBIMBING
Ir. Eddy Setiadi Soedjono, Dipl.SE,M.Sc.Ph.D

PROGRAM MAGISTER
BIDANG KEAHLIAN TEKNIK SANITASI LINGKUNGAN
DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL LINGKUNGAN DAN KEBUMIHAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2018



TESIS - RE142551

**DAMPAK PENGELOLAAN AIR LIMBAH DOMESTIK
TERHADAP KUALITAS AIR TANAH DI WILAYAH
PEMUKIMAN KECAMATAN JUNREJO, KOTA BATU**

ERWIN ENDRIAWAN

03211650020004

DOSEN PEMBIMBING

Ir. Eddy Setiadi Soedjono, Dipl.SE,M.Sc.Ph.D

PROGRAM MAGISTER

BIDANG KEAHLIAN TEKNIK SANITASI LINGKUNGAN

DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK SIPIL LINGKUNGAN DAN KEBUMIHAN

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA

2018



THESIS - RE142551

**THE IMPACT OF DOMESTIC WASTEWATER
MANAGEMENT ON GROUNDWATER QUALITY AT
JUNREJO SETTLEMENT AREA, BATU CITY**

ERWIN ENDRIAWAN

03211650020004

SUPERVISOR

Ir. Eddy Setiadi Soedjono, Dipl.SE,M.Sc.Ph.D

MASTER PROGRAM

DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL ENGINEERING

FACULTY OF CIVIL, ENVIRONMENTAL AND GEO ENGINEERING

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA

2018

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Teknik (M.T.)
di
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

oleh:
Erwin Endriawan
NRP. 03211650020004

Tanggal Ujian : 11 Juli 2018
Periode Wisuda : September 2018

Disetujui Oleh:

1. Ir. Eddy Setiadi Soedjono, Dipl.SE,M.Sc.Ph.D (Pembimbing)
NIP: 19600308 198903 1 001

2. Prof. Dr. Ir. Nieke Karnaningroem, Msc (Penguji)
NIP: 19550128 198503 2 001

3. Dr. Ir. R. Irawan Bagyo Santoso, MT (Penguji)
NIP: 19680128 199403 1 003

4. Ipung Fitri Purwanti, ST, MT, Ph.D (Penguji)
NIP: 19711114 200312 2 001

Dekan Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan

I.D.A.A. Wacmadewanthi, S.T.,M.T.,Ph.D.
NIP: 19750212 199903 2 001

DAMPAK PENGELOLAAN AIR LIMBAH DOMESTIK TERHADAP KUALITAS AIR TANAH DI WILAYAH PEMUKIMAN DI KECAMATAN JUNREJO, KOTA BATU

Nama : Erwin Endriawan
NRP : 03211650020004
Pembimbing : Ir. Eddy Setiadi Soedjono, Dipl.SE,M.Sc.Ph.D

ABSTRAK

Pengelolaan air limbah domestik di Kecamatan Junrejo dapat dikatakan masih kurang baik, 90% masyarakat masih menggunakan cubluk dan hanya sebanyak 6% masyarakat yang mendapatkan akses IPAL Komunal, selain itu sebanyak 3% masyarakat masih melakukan BABs, sedangkan hanya 1% yang sudah menggunakan tangki septik. Pengelolaan air limbah yang tidak baik dapat mengakibatkan terjadinya peningkatan konsentrasi bakteri dalam air tanah didekat sistem pengelolaan air limbah setempat. Pengujian terdahulu pada kualitas air yang berasal dari HIPPAM di Kecamatan Junrejo menunjukan bahwa secara bakteriologi nilai total coliform melebihi ambang baku mutu yang ditetapkan.

Untuk mengkonfirmasi pencemaran terhadap air tanah dalam penelitian ini, dilakukan pengujian 1 buah sampel air pada yang berasal dari HIPPAM di Kelurahan Dadaprejo dan 50 sampel air yang berasal dari sumur bor atau sumur gali. Parameter yang akan diuji adalah TDS, Warna, Total Coliform dan E-Coli, serta Nitrat.

Penilaian dampak kualitas air tanah terhadap pengelolaan air limbah domestik akan dianalisis dari aspek teknis, kelembagaan dan peranserta masyarakat. Untuk analisis peranserta masyarakat akan menggunakan metode skala linkert dan untuk mendapatkan peringkat keterkaitan pengelolaan air limbah domestik dengan kualitas air tanah, akan digunakan metode SEM.

Dari 51 sampel air yang diambil, nilai parameter TDS pada 5 sampel air melebihi baku mutu, untuk nilai pada parameter warna dan nitrat, 51 sampel air secara keseluruhan masih dibawah baku mutu yang telah ditetapkan. Untuk nilai parameter Total Coliform, 49 sampel air melebihi baku mutu dan untuk parameter e-coli, 44 sampel air melebihi baku mutu. Hal tersebut menyatakan 5 sampel air sumur yang terdapat zat padat terlarut yang tinggi. Sedangkan 49 sampel yang tercemar *total coliform* dan 44 sampel air yang telah tercemar bakteri e-coli, mengindikasikan sampel air telah tercemar oleh tinja, hal ini dikarenakan penampungan tinja yang berdekatan dengan sumber air yang diuji tidak pernah dilakukan pengurasan lebih dari 8 tahun. Walaupun sebanyak 38 sampel air berjarak 10 meter dari penampungan tinja dan hanya 13 sampel air yang berjarak 10 m dari penampungan tinja.

Dari aspek kelembagaan, kelembagaan pengelolaan air limbah di tingkat RT/RW belum berjalan maksimal, hal tersebut dapat dilihat dari belum pernah dilakukannya sosialisasi terkait pengelolaan air limbah yang baik kepada responden. Selain lembaga di tingkat RT/RW, Kota Batu telah memiliki Unit Pelaksana Teknis Pengelolaan Air Limbah Domestik sebagai lembaga yang fokus

dalam melakukan pengelolaan air limbah domestik, namun belum dapat berjalan maksimal sesuai dengan tugas dan fungsinya dalam melakukan pengelolaan air limbah domestik, dikarenakan belum lengkapnya formasi struktur organisasi lembaga

Peran serta masyarakat masih sangat kecil dalam melakukan pengelolaan air limbah domestik, hal tersebut dikarenakan pengetahuan masyarakat terkait air limbah domestik masih sedikit, selain itu masyarakat masih belum berpartisipasi aktif dalam melakukan pembayaran retribusi air limbah domestik dan masyarakat masih belum memahami terkait kerugian yang mungkin terjadi akibat limbah domestik belum dikelola dengan baik. Pengetahuan masyarakat yang masih kurang pada akhirnya mempengaruhi perilaku masyarakat. Masyarakat jarang melakukan penanganan terhadap pengelolaan air limbah domestik, dan jarang melakukan pembayaran iuran sebagai retribusi serta jarang mengikuti kegiatan tentang pengelolaan air limbah domestik. Namun, masyarakat disisi lain, setuju untuk melakukan penanganan air limbah domestik dan setuju untuk berpartisipasi dalam kegiatan pengelolaan air limbah, tapi kurang setuju untuk melakukan pembayaran retribusi pengelolaan air limbah domestik.

Faktor yang paling dominan dalam mempengaruhi Kualitas Air Tanah (Y) adalah variabel Teknis (X1) yaitu indikator Durasi Pengurusan (X1.3) dengan koefisien jalur tertinggi sebesar 1,000. Faktor yang dominan dalam mempengaruhi Kualitas Air Tanah (Y) berikutnya adalah variabel Kelembagaan (X2) yaitu indikator Penguatan Kapasitas Kelembagaan (X2.2) dengan koefisien jalur sebesar 0,934, kemudian indikator Pengelolaan Keuangan (X2.3) dengan koefisien jalur sebesar 0,908. Kemudian, Faktor yang dominan dalam mempengaruhi Kualitas Air Tanah (Y) adalah variabel Peranserta Masyarakat (X3) yaitu indikator Perilaku (X3.2) dengan koefisien jalur 0,851, selanjutnya adalah indikator Pengetahuan (X3.1) dengan koefisien jalur 0,715 dan indikator Sikap (X3.3) dengan koefisien jalur 0,658.

Kata kunci : dampak pengelolaan air limbah domestik, air tanah, skala linkert, metode SEM

THE IMPACT of DOMESTIC WASTEWATER MANAGEMENT on GROUNDWATER QUALITY at JUNREJO SETTLEMENT AREA, BATU CITY

Student Name : Erwin Endriawan

ID No. : 03211650020004

Supervisor : Ir. Eddy Setiadi Soedjono, Dipl.SE,M.Sc.Ph.D

ABSTRACT

Junrejo District does not have proper domestic wastewater treatment as of recent, considering 90% of the people still use traditional latrine, or cubluk, and only 6% of them get access to communal wastewater treatment installation (IPAL). Not only that, 3% of them still perform open defecation, and only 1% use septic tank. Improper wastewater treatment causes increase of bacteria concentration in the ground water near local wastewater treatment system. Previous studies towards water quality from HIPPAM in Junrejo District showed that in bacteriological parameter, the total coliform value exceeded the standard threshold.

To confirm the pollution towards groundwater, a test was done for 1 water sample from HIPPAM in Dadaprejo Village and 50 water sample from artesian wells. The tested parameters were TDS, color, total coliform, e-coli bacteria, and nitrate.

Assessment towards groundwater quality influence towards domestic wastewater treatment would be analyzed from technical, institutional, and people participation aspects. People participation analysis would be done by likert scale method and to obtain relevance rank between domestic wastewater treatment with groundwater quality, SEM method would be used.

From 51 water samples taken, the TDS parameter value for 5 samples exceeded the threshold, and for color and nitrate parameter, 51 samples were generally still below the threshold. For Total Coliform parameter, 49 samples exceeded the threshold and for e-coli, 44 samples exceeded the threshold. This signified that there were 5 ground water source which contained high amount of dissolved solid substance. In addition, 49 samples were polluted by total coliform and 44 samples were polluted by e-coli bacteria, indicating that the water has been polluted by feces, because the feces collection place near the sample site had never been drained and cleaned for more than 8 years. This happened even when 38 of the sample were located ≥ 10 meter from the feces collection places and only 13 of the sample location place were located ≤ 10 m from the feces collection places.

For the institutional aspect, the institutions in small and medium communal level did not perform its function properly in term of wastewater treatment, indicated from the lack of socialization about proper wastewater treatment towards survey respondent. Aside than the communal institution, Batu City has Technical Implementation Unit of Domestic Wastewater Treatment as an institution which focuses on domestic wastewater treatment, but it still hasn't

worked optimally regarding its task and function in treating domestic wastewater, because of the incomplete organization structure formation.

People participation was still very small in handling domestic wastewater treatment, because their knowledge towards domestic wastewater was quite limited, and they still weren't actively participating in paying domestic wastewater retribution because they still hadn't understood the harm they might experience without proper domestic wastewater treatment. Lack of knowledge affected people behavior. They rarely handled domestic wastewater treatment, rarely paid the retribution, and rarely participated in activities regarding domestic wastewater treatment. However, the people were willing to handle the domestic wastewater and participate in domestic wastewater treatment, but were not willing to pay for domestic wastewater treatment retribution.

The most dominant factor which affected Groundwater Quality (Y) was Technical (X1) variable, which had Draining Duration (X1.3) indicator with the highest path coefficient value 1,000. The next dominant factor affecting Groundwater Quality (Y) was Institutional (X2) variable which had Institution Capability Strengthening (X2.2) indicator with path coefficient value 0,934, then Financial Management (X2.3) indicator with path coefficient value 0,908. The next factor which affected Groundwater Quality (Y) was People Participation (X3) variable, which had Behavior (X3.2) indicator with path coefficient value 0,851, then Knowledge (X3.1) indicator with path coefficient value 0,715 and Attitude (X3.3) behavior with path coefficient value 0,658.

Keywords: impact of domestic wastewater management, groundwater, likert scale, SEM method

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur bagi Allah SWT atas segenap rahmat dan hidayah yang senantiasa diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan laporan Tesis yang berjudul “Dampak Pengelolaan Air Limbah Domestik Terhadap Kualitas Air Tanah di Wilayah Pemukiman Kecamatan Junrejo, Kota Batu”. Tidak lupa saya ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah turut membantu dalam penyusunan laporan Tesis ini, yakni;

1. Ir. Eddy Setiadi Soedjono, Dipl.SE,M.Sc.Ph.D sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing hingga terselesaikannya Tesis ini.
2. Prof. Dr. Ir. Nieke Karnaningroem, Msc, Dr. Ir. Irawan Bagyo Santoso, MT., dan Ipung Fitri Purwanti, ST, MT, Ph.D selaku dosen penguji Tesis yang telah memberikan arahan dan saran.
3. Ipung Fitri Purwanti, ST, MT, PhD, selaku dosen wali atas bimbingannya selama menempuh studi di Departemen Teknik Lingkungan ITS.
4. Dosen-dosen pengajar di Departemen Teknik Lingkungan ITS atas ilmu yang telah diberikan.
5. Pihak-pihak lain yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

Saya menyadari masih banyak kekurangan dalam laporan Tesis ini. Semoga Tesis yang telah saya susun ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, 23 Juli 2018

Penulis

Halaman sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Ruang lingkup.....	5
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	7
2.1 Indikator Kualitas Air	7
2.1.1 Parameter Fisik Air.....	7
2.1.2 Parameter Kimia	7
2.1.3 Parameter Mikrobiologi.....	7
2.1.4 Baku Mutu Kualitas Air Limbah Domestik	8
2.2 Pengambilan Sampel Air	8
2.3 Sumber dan Dampak Pembuangan Limbah Domestik.....	9
2.4 Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik	10
2.4.1 Cubluk	10
2.4.2.Tangki Septik.....	11
2.5 Pola Pengelolaan Air Limbah Domestik Berbasis Masyarakat.....	13
2.6 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pengelolaan Air Limbah Domestik.....	14
2.7 Peran Serta Masyarakat.....	14

2.8 Skala Pengukuran	15
2.9 Skala Likert	16
2.10 Metode <i>Structural Equation Modeling</i> (SEM)	17
2.11 <i>Partial Least Square</i> (PLS) 2.0.....	21
2.11.1 Keunggulan SMART-PLS 2.0	21
2.11.2 Tahapan Pengoperasian SMART-PLS 2.0.....	23
2.11.3 Evaluasi Outer Model atau Model Pengukuran	24
2.11.4 Evaluasi Inner Model (Model Struktural)	24
2.11.5 Model Pengujian Hipotesis	25

BAB 3 GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI

3.1 Gambaran Umum Wilayah Kecamatan Junrejo.....	27
3.2 Kondisi Sistem Penyediaan Air Minum Kota Batu	33
3.3 Kondisi Kualitas Air	35
3.4 Kondisi Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik	36
3.4.1 Kondisi Teknis Pengelolaan Air Limbah Domestik	36
3.4.2 Kondisi Kelembagaan Pengelola Air Limbah Domestik.....	37
3.5 Strategi Sanitasi Kota Batu	39
3.6 Kependudukan	39

BAB 4 METODE PENELITIAN

4.1 Umum.....	41
4.2 Tahapan Penelitian.....	41
4.2.1 Pengumpulan Data	42
4.2.2 Analisa Data dan Pembahasan	46
4.2.3 Kesimpulan	51

BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis Kualitas Air Tanah.....	53
5.2 Analisis Dampak Pengelolaan Air Limbah Domestik Terhadap Kualitas Air Tanah	54
5.2.1 Analisis Aspek Teknis	54

5.2.2 Analisis Aspek Kelembagaan.....	57
5.2.3 Analisis Aspek Partisipasi Masyarakat.....	58
5.3 Analisis Pengaruh Kualitas Air Tanah dengan Metode SEM	59
5.3.1 Uji Asumsi Linieritas.....	59
5.3.2 Model Pengukuran (<i>Outer model / Measurement Model</i>).....	59
5.3.3 Evaluasi Model Struktural (Uji Fit Model).....	66
5.3.4 Uji Hipotesis Penelitian	67
BAB 6 KESIMPULAN dan SARAN	69
6.1 Kesimpulan	69
6.2 Saran	70

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BIOGRAFI PENULIS

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Parameter Fisik dalam Standar Baku Mutu Kualitas Air Minum.....	8
Tabel 2.2 Parameter Biologi dalam Standar Baku Mutu Kualitas Air Minum.....	8
Tabel 2.3 Parameter Kimia dalam Standar Baku Mutu Kualitas Air Minum.....	8
Tabel 2.4 Ukuran Tangki septik.....	12
Tabel 2.5 Kapasitas Tangki Septik Yang Diperlukan Untuk Rumah Tinggal Keluarga.....	13
Tabel 2.6 Parameter Uji Validitas dalam Model Pengukuran PLS.....	24
Tabel 3.1 Luas Wilayah Menurut Desa/Kelurahan di Kecamatan Junrejo (Ha), 2017	27
Tabel 3.2 Kepadatan Penduduk dihitung dari Luas Wilayah Pemukiman (Ha) di bandingkan dengan Jumlah Penduduk (Jiwa), 2017.....	32
Tabel 3.3 Data Pelayanan PDAM Kota Batu di Kecamatan Junrejo per Desember 2017.....	34
Tabel 3.4 Prasarana Air Minum Bukan Jaringan Perpipaan Kecamatan Junrejo Kota Batu.....	34
Tabel 3.5 Pelayanan Air Minum baik bersumber dari PDAM maupu oleh HIPAM di Kecamatan Junrejo.....	35
Tabel 3.6 Pengujian kualitas air sungai di Kecamatan Junrejo.....	35
Tabel 3.7 Jumlah Personil Unit Pelaksana Teknis Pengelolaan Air Limbah Domestik Kota Batu	38
Tabel 3.8 Penduduk Akhir Tahun Dirinci menurut Desa/Kelurahan di Kecamatan Junrejo Kota Batu, 2016.....	39
Tabel 4.1 Parameter Analisis Aspek Teknis	46
Tabel 4.2 Parameter Analisis Aspek Kelembagaan	47
Tabel 4.3 Kesimpulan Nilai Likert.....	48

Tabel 4.4	Kode Variabel.....	49
Tabel 4.5	Penilaian pada hasil dari pengujian sampel air dan hasil wawancara dari indikator pada aspek teknis dan kelembagaan ...	49
Tabel 5.1	Jarak sumber air bersih ke penampungan tinja dibandingkan dengan durasi pengurasan penampngan tinja	56
Tabel 5.2	Hasil Pengujian Linieritas	59
Tabel 5.3	Ringkasan Evaluasi Model Pengukuran / <i>Outer Model</i> (Sebelum Reduksi)	60
Tabel 5.4	Ringkasan Evaluasi Model Pengukuran / <i>Outer Model</i> (Setelah Reduksi Faktor Pertama)	62
Tabel 5.5	Ringkasan Evaluasi Model Pengukuran / <i>Outer Model</i> (Setelah Reduksi Faktor Kedua)	62
Tabel 5.5	Koefisien Determinasi	64
Tabel 5.6	Hasil Estimasi dan pengujian Hipotesis	66

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Persentase Penggunaan Sumber air bersih di Kecamatan Junrejo	3
Gambar 2.1 Contoh skema pembuangan air limbah sistem cubluk kembar bentuk bujur sangkar	11
Gambar 2.2 Contoh desain tangki septik	12
Gambar 2.3 Model Struktural (Prihandini dan Sunaryo, 2011)	20
Gambar 2.4 Model Pengukuran (Prihandini dan Sunaryo, 2011)	20
Gambar 2.5 Tahapan Kedua Pengoperasian Software SMART-PLS 2.0	22
Gambar 2.6 Tahapan Ketiga Pengoperasian Software SMART-PLS 2.0	22
Gambar 2.7 Tahapan Keempat Pengoperasian Software SMART-PLS 2.0	23
Gambar 2.8 Tahapan Kelima Pengoperasian Software SMART-PLS 2.0	23
Gambar 3.1 Peta Letak Kota Batu dilihat dari Negara Indonesia	28
Gambar 3.2 Peta Letak Kota Batu dilihat dari Provinsi Jawa Timur	29
Gambar 3.3 Peta Administrasi Kota Batu	30
Gambar 3.4 Peta Administrasi Kecamatan Junrejo	31
Gambar 3.5 Persentase Luas Wilayah Pemukiman	32
Gambar 3.6 Hasil Uji Kualitas Air Sumur di Kecamatan Junrejo	36
Gambar 3.7 Struktur Organisasi Unit Pelaksana Teknis Pengelolaan Air Limbah Domestik Kota Batu	38
Gambar 4.1 Diagram Alir Kerangka Penelitian	41
Gambar 4.2 a. Pemukiman di bagian atas atau selatan HIPPAM. b. Lokasi HIPPAM di kelurahan Dadaprejo Dusun Dadaptulis Utara	43
Gambar 4.3 Model Persamaan <i>Structural Equation Modeling</i> (SEM)	48
Gambar 5.1 Hasil uji sampel air	53
Gambar 5.2 Persentase pengurusan yang dilakukan oleh 36 orang pemilik tangki septi	54
Gambar 5.3 Persentase pengurusan yang dilakukan oleh 14 orang pemilik cubluk	55

Gambar 5.4	Persentase jarak penampungan tinja dari sumber air bersih yang digunakan oleh 36 orang pemilik tangki septik	55
Gambar 5.5	Persentase jarak penampungan tinja dari sumber air bersih yang digunakan oleh 14 orang pemilik Cubluk.....	56
Gambar 5.6	Diagram PLS (Sebelum Reduksi Faktor)	60
Gambar 5.7	Diagram CR (Sebelum Reduksi Faktor).....	61
Gambar 5.8	Diagram PLS (Setelah Reduksi Faktor Pertama)	62
Gambar 5.9	Diagram CR (Setelah Reduksi Faktor Pertama).....	63
Gambar 5.10	Diagram PLS (Setelah Reduksi Faktor Kedua).....	64
Gambar 5.11	Diagram CR (Setelah Reduksi Faktor Kedua)	65
Gambar 5.11	Diagram nilai t-value	68

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sembilan puluh persen (90%) masyarakat di Kecamatan Junrejo dan Kecamatan Batu saat ini masih menggunakan cubluk (Laporan Akhir Penyiapan Penerapan Layanan Lumpur Tinja Terjadwal Kota Batu, 2017), sebanyak 3% masyarakat Kecamatan Junrejo masih melakukan BABs (<http://stbm-indonesia.org/monev/>), sedangkan 1% menggunakan *septic tank* dan hanya sebanyak 6% masyarakat Kecamatan Junrejo mendapatkan akses IPAL Komunal (Unit Pelaksana Teknis Pengelolaan Air Limbah Domestik Kota Batu, 2017). Studi tentang dampak sistem pengolahan air limbah pada kualitas air tanah yang dilakukan di India, dan China oleh Pujari et al. (2012) menyatakan bahwa terjadi peningkatan konsentrasi bakteri dalam air tanah didekat sistem pengelolaan air limbah setempat.

Penelitian yang dilakukan oleh Afandi (2013) menunjukkan bahwa secara fisika dan kimiawi sebagian besar sampel air yang diuji memenuhi syarat kualitas yang telah ditetapkan akan tetapi secara bakteriologi semua sampel air yang diuji tidak memenuhi syarat kualitas air minum dikarenakan kandungan bakteriologi pada sampel yaitu 110 MPN/100mL dan 22 MPN/100mL.

Sesuai dengan data dari Unit Pelaksana Teknis Pengelolaan Air Limbah Domestik (2017), bahwa hanya sebagian kecil masyarakat yang melakukan pengurusan *septictank* atau sistem pengolahan lumpur tinja yang mereka miliki. Fatnasari dan Hermana (2010) menyatakan bahwa pencemaran terhadap air tanah disebabkan karena potensi kebocoran dari *septictank* yang cukup tinggi.

Lembaga pengelola air limbah domestik yaitu KSM telah dibentuk, namun dalam pelaksanaan kegiatannya masih sebatas pada kegiatan perencanaan dan pembangunan fisik sarana, sedangkan kegiatan yang bersifat monitoring dan pembinaan yang bertujuan untuk meningkatkan kapasitas kelembagaan dan sumber daya manusia masih belum dilakukan. Selain KSM, pemerintah Kota Batu telah membentuk lembaga pengelolaan air limbah domestik yaitu Unit Pelaksana

Teknis Pengelolaan Air Limbah Domestik (UPT PALD) Kota Batu, yang saat ini baru berfokus dalam mengelola IPLT Kota Batu (rencana induk pengelolaan air limbah Kota Batu, 2017).

Kesadaran masyarakat untuk membuat pengolahan buangan air limbah yang memenuhi syarat masih sangat rendah, hal ini ditunjukkan dengan masih banyaknya masyarakat yang menggunakan cubluk, sedangkan hanya sekitar 7% dari masyarakat yang menggunakan sistem pengolahan yang sesuai standar. Selain itu, dari masyarakat yang menggunakan tangki septik, hanya sebesar 5% yang telah melakukan pengurusan untuk kemudian dibuang ke IPLT Kota Batu (Unit Pelaksana Teknis Pengelolaan Air Limbah Domestik Kota Batu, 2017).

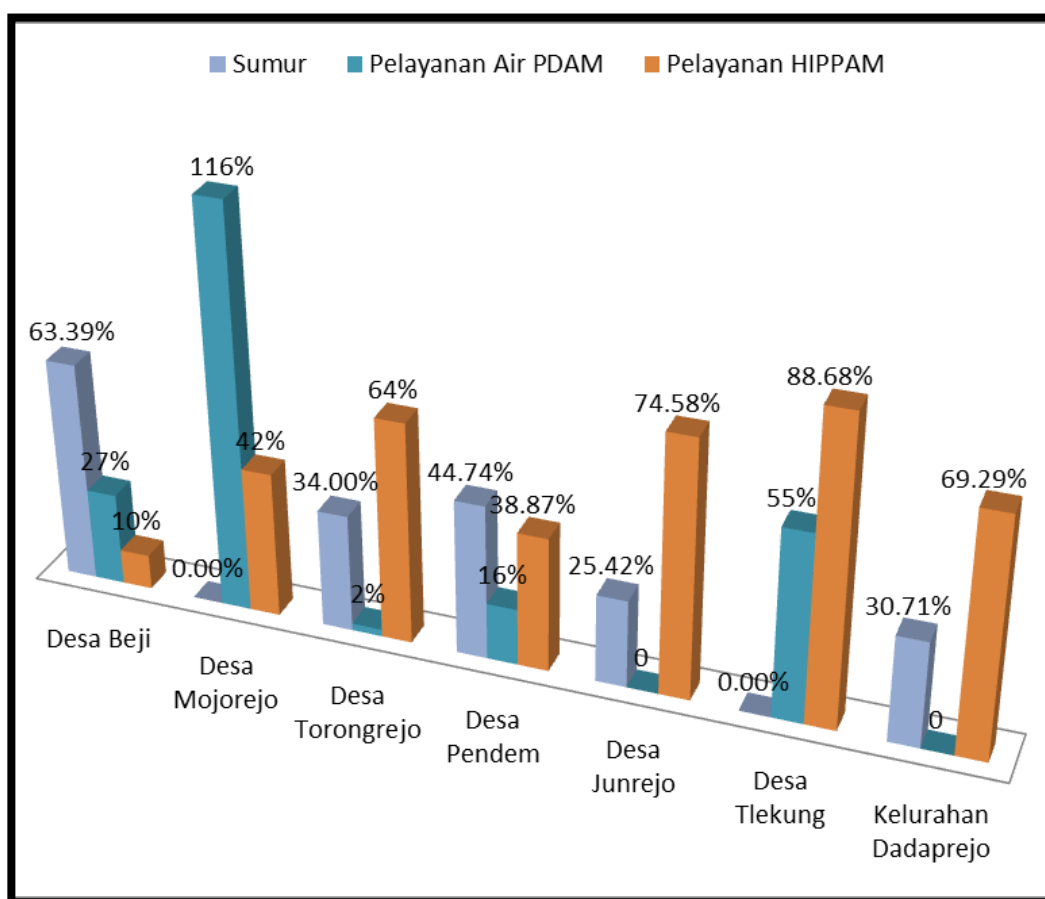
Selain aspek teknis, penelitian ini juga melakukan kajian tentang aspek kelembagaan, dan peran serta masyarakat. Hal tersebut menurut Parkinson dan Teyler (2003), bahwa kelembagaan di tingkat lokal dengan didukung oleh komitmen dan kebijakan pemerintah merupakan faktor yang mempengaruhi keberlanjutan dalam mengelola sistem pengelolaan air limbah. Sedangkan faktor sumber daya manusia berupa kemauan dan kemampuan masyarakat akan mempengaruhi efektifitas penggunaan sistem pengolahan air limbah, sehingga akan sangat mempengaruhi dampak dari pencemaran air tanah (Massoud et al, 2010).

Kajian dampak dari pengelolaan air limbah domestik terhadap kualitas air tanah akan dilakukan di Kecamatan Jurejo. Selain beberapa hal tersebut diatas, kondisi topografi Kecamatan Junrejo yang merupakan wilayah paling rendah dibandingkan dengan Kecamatan Batu dan Kecamatan Bumiaji, mengindikasikan arah pencemaran pada air tanah menuju pada Kecamatan Junrejo, hal tersebut juga diperkuat dengan arah aliran air sungai yang mengarah pada Kecamatan Junrejo.

Lokasi studi dan pengambilan sampel akan dilakukan di 5 desa/kelurahan di Kecamatan Junrejo yaitu desa Beji, Torongrejo, Junrejo, Pendem dan Kelurahan Dadaprejo, sedangkan 2 desa/kelurahan lainnya yaitu Mojorejo dan Tlekung tidak dilakukan kajian dampak dari pengelolaan air limbah domestik terhadap kualitas air tanah. Hal tersebut dikarenakan, untuk Desa Mojorejo 100 % masyarakat telah terlayani PDAM dan 42 % dari 100% masyarakat juga

menggunakan HIPPAM. Sedangkan untuk Desa Tlekung, 55% masyarakat telah terlayani oleh PDAM dan 88,68 % masyarakat menggunakan HIPPAM. Untuk desa/kelurahan lainnya di Kecamatan Junrejo, sebanyak 30 % masyarakat masih menggunakan air sumur sebagai sumber air minum. (Gambar 1.1).

Hal-hal tersebut diatas melatar belakangi pentingnya kajian “Dampak Pengelolaan Air Limbah Domestik Terhadap Kualitas Air Tanah di Wilayah Pemukiman di Kecamatan Junrejo Kota Batu. Kajian ini untuk menilai dampak yang diakibatkan dari pengelolaan air limbah domestik dari aspek teknis, kelembagaan maupun peranserta masyarakat terhadap kualitas air tanah. Selain itu, kajian ini akan menggunakan metode SEM melalui software SmartPLS 2.0 untuk mendapatkan pengaruh dan signifikansi faktor teknis dan non teknis dari pengelolaan air limbah domestik.



Gambar 1.1. Persentase Penggunaan Sumber Air Bersih di Kecamatan Junrejo (PDAM dan Rencana Induk Pengelolaan Air Limbah Kota Batu, 2017).

1.2. Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah yang diajukan berdasarkan latar belakang tersebut adalah:

1. Sembilan puluh persen (90%) masyarakat Kota Batu masih menggunakan cubluk, hal tersebut berpotensi munculnya kontaminasi air tanah yang diakibatkan pengelolaan air limbah yang tidak baik.
2. Kegiatan yang bersifat monitoring dan pembinaan yang bertujuan untuk meningkatkan kapasitas kelembagaan dan sumber daya manusia dalam pengelolaan air limbah belum dilakukan.
3. Kesadaran dan peran serta masyarakat masih rendah, terlihat dari besarnya persentase penggunaan cubluk sebagai sistem pengolahan lumpur tinja
4. Bagaimana pengaruh dan signifikansi dari aspek teknis, kelembagaan dan peran serta masyarakat dalam pengelolaan air limbah domestik terhadap kualitas air tanah di desa/kelurahan Kecamatan Junrejo.

1.3. Tujuan Penelitian

Dari permasalahan-permasalahan tersebut maka yang menjadi tujuan utama dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisa kontaminasi air tanah yang diakibatkan aspek teknis dari pengelolaan air limbah domestik
2. Menganalisa kapasitas kelembagaan dan sumber daya manusia dalam pengelolaan air limbah domestik.
3. Menganalisa peran serta masyarakat dalam pengelolaan air limbah domestik di wilayah permukiman.
4. Menganalisa pengaruh dan signifikansi aspek teknis, kelembagaan dan peran serta masyarakat dalam pengelolaan air limbah domestik terhadap kualitas air tanah di desa/kelurahan Kecamatan Junrejo.

1.4. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian diperoleh manfaat yaitu diperolehnya gambaran kondisi eksisting tentang keterkaitan pengelolaan air limbah domestik terhadap kualitas air tanah.

1.5. Ruang lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Wilayah studi penelitian dilakukan di Kecamatan Junrejo Kota Batu, Provinsi Jawa Timur.
2. Penelitian terbatas pada kajian potensi pencemaran air tanah yang diakibatkan oleh air limbah domestik di wilayah pemukiman Kecamatan Junrejo Kota Batu. Air limbah domestik yang dimaksud dalam penelitian ini adalah limbah tinja (*black water*).
3. Aspek yang ditinjau dalam penelitian ini yaitu aspek teknis, aspek kelembagaan dan aspek peran serta masyarakat.
4. Digunakan metode *Structural Equation Modeling* (SEM) melalui software SmartPLS 2.0., untuk mengetahui pengaruh Aspek Teknis, Aspek Kelembagaan dan Aspek Peranserta Masyarakat dalam pengelolaan air limbah domestik terhadap Kualitas Air Tanah.

Halaman ini sengaja di kosongkan

BAB 2

KAJIAN PUSTAKA dan DASAR TEORI

2.1 Indikator Kualitas Air

2.1.1 Parameter Fisik Air

➤ **Zat Padat Terlarut (*Total Dissolve Solid* /TDS)**

Zat padat terlarut di dalam air perlu diketahui untuk mengetahui produktivitas air, karena produktivitas air terhadap kehidupan air sangat ditentukan oleh kelarutan zat padat di dalamnya. Produktivitas air akan tinggi terhadap kehidupan organisme seperti tumbuhan dan mikroba apabila zat padat terlarut tersebut berupa nutrient berupa posfat, nitrat, dsb, yang akan mendukung kehidupan organisme, air ini disebut eutrofik, sedangkan air yang mengandung sedikit zat padat terlarut berupa nutrient berarti mempunyai daya dukung rendah terhadap organisme disebut oligotrofik (Situmorang, 2013).

➤ **Warna**

Pada air, warna biasanya disebabkan oleh kehadiran materi-materi *dissolved*, *suspended*, dan senyawa-senyawa koloidal, yang dapat dilihat dari spektrum warna yang terjadi (Siregar, 2005).

2.1.2 Parameter Kimia

Nitrat mewakili hasil akhir degradasi bahan organik (nitrogen) yang berasal dari limbah domestik, sisa pupuk pertanian atau dari nitrit yang mengalami nitrifikasi. Keberadaan senyawa nitrogen dalam perairan dengan jumlah yang berlebihan akan menimbulkan pencemaran. Nitrat dapat menyebabkan pencemaran karena dapat menimbulkan eutrofikasi sehingga mengurangi jumlah oksigen terlarut dan menaikkan BOD₅ (Mahida, 1993).

2.1.3 Parameter Mikrobiologi

Menurut Sastrawijaya (2000), *colifecal* adalah bakteri coli yang berasal dari kotoran manusia dan hewan mamalia. Bakteri ini bisa masuk ke perairan bila ada buangan feses masuk ke dalam badan air.

Bakteri *Coliform fecal* merupakan indikator adanya pencemaran bakteri patogen. Penentuan *Coliform fecal* menjadi indikator pencemaran dikarenakan jumlah koloninya pasti berkorelasi positif dengan keberadaan bakteri patogen. Bakteri yang termasuk kelompok bakteri *Coliform* antara lain, *Escherichia coli* dan *Enterobacter aerogenes*.

2.1.4 Baku Mutu Kualitas Air Minum

Parameter-parameter yang di uji adalah parameter penting mengacu pada beberapa teori tentang kualitas air tanah yang diakibatkan pencemaran air limbah domestik yaitu total coliform, e-coli, nitrat warna serta TDS. Baku mutu mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualias Air Minum.

Tabel 2.1. Parameter Fisik dalam Standar Baku Mutu Kualitas Air Minum

No.	Parameter Wajib	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)
1.	TDS	mg/l	500
2.	Warna	TCU	15

Tabel 2.2. Parameter Biologi dalam Standar Baku Mutu Kualitas Air Minum

No.	Parameter Wajib	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)
1.	Total coliform	CFU/100ml	0
2.	E. coli	CFU/100ml	0

Tabel 2.3. Parameter Kimia dalam Standar Baku Mutu Kualitas Air Minum

No.	Parameter Wajib	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)
1.	Nitrat	mg/l	50

2.2 Pengambilan Sampel Air

Pengambilan sampel air ditentukan berdasarkan tujuan pemeriksaan. Titik pengambilan air sampel tanah harus memperhatikan pola arah aliran air tanah, dapat berasal dari air tanah bebas (tak tertekan) dan air tanah tertekan.

Untuk pengambilan sampel air tanah bebas (akuifer tak tertekan) dapat berasal dari sumur gali dan sumur pantek atau sumur yang berada di sebelah hulu

dan hilir sesuai dengan arah aliran air tanah dari lokasi yang akan dipantu. Untuk pengambilan sampel air tanah tertekan (akuifer tertekan) dapat berasal dari sumur bor yang berfungsi sebagai sumur produksi untuk pemenuhan kebutuhan perkotaan, pedesaan, pertanian, industri dan sarana umum (SNI 6989.58:2008).

2.3 Sumber dan Dampak Pembuangan Limbah Domestik

Sumber air limbah domestik terbagi menjadi dua bagian (Mukhtasor, 2007) yaitu:

1. air limbah domestik yang berasal dari cucian seperti sabun, deterjen, minyak dan lemak, serta shampoo.
2. air limbah domestik yang berasal dari kakus seperti tinja dan air seni.

Kodoatie, et al. (2010) menyatakan bahwa zat-zat yang terdapat dalam air buangan di antaranya adalah unsur-unsur organik tersuspensi maupun terlarut seperti protein, karbohidrat, dan lemak serta unsur anorganik seperti butiran, garam, metal dan mikroorganisme.

Pembuangan air limbah domestik dapat mencemari lingkungan. Buangan air limbah berupa kontaminan kimia dan bakteri patogen yang berasal dari sistem *on-site* akan diserap oleh tanah dan masuk ke dalam sumber air tanah di sekitarnya. Kontaminasi terhadap sumber air tanah merupakan masalah kesehatan masyarakat. (Lewis et al 1980).

Air yang berasal dari sumur gali yang jaraknya kurang dari 10 meter dari tangki septik diperkirakan akan memiliki kandungan bakteri coliform khususnya bakteri *colifecal*. Menurut Pelczar (2008), adanya coliform di dalam air mengindikasikan bahwa air tersebut tercemar oleh bahan tinja baik dari manusia maupun hewan. Hal ini juga diperkuat oleh penelitian Szabo (2009), bahwa air yang terkontaminasi dengan tinja akan mengandung jumlah *colifecal* yang cukup tinggi terutama pada sumur-sumur yang dangkal.

Konsentrasi nitrat yang tinggi di tanah dikaitkan dengan tingkat kepadatan populasi di suatu pemukiman (Zingoni et al. 2005). Chloride, nitrat, dan *e-coli* adalah parameter indikator yang digunakan untuk menilai dampak sistem *on-site* oleh sebagian besar peneliti (Lewis et al 1980; Lawrence et al. 2001). Suatu studi oleh (Chidavaenzi et al 2000; Mafa 2003; Vinger et al 2012) menemukan bahwa

konsentrasi nitrat berada di atas standar mutu air layak minum di wilayah hilir dari sistem *on-site*.

Sedangkan, Studi oleh (Baars 1957;. Dzwaairo et al. 2006;. Vinger et al 2012) bahwa konsentrasi nitrat ditemukan berada di bawah standar mutu air layak minum dan konsentrasi mikrobiologi tidak berdampak pada air tanah pada jarak 25 m dari sistem *on-site*.

Dalam studi yang dilakukan oleh Banerjee (2011) menemukan bahwa konsentrasi peningkatan *e-coli* dalam kondisi jenuh dari tanah berpasir dan kurang di tanah liat pada wilayah yang berdekatan dengan sistem *on-site*.

Selain nitrat dan coliform, zat padat di dalam air juga merupakan indikasi ketidaknormalan air, yaitu terjadi penyimpangan air dari keadaan yang sebenarnya. Penyimpangan keadaan air ini paling banyak disebabkan oleh kegiatan manusia seperti buangan berupa limbah industri, kotoran manusia dan hewan, limbah rumah tangga, dll. Dengan demikian kesadaran manusia terhadap lingkungan dapat mengurangi kelarutan zat padat di dalam air (Situmorang, 2013).

2.4 Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik

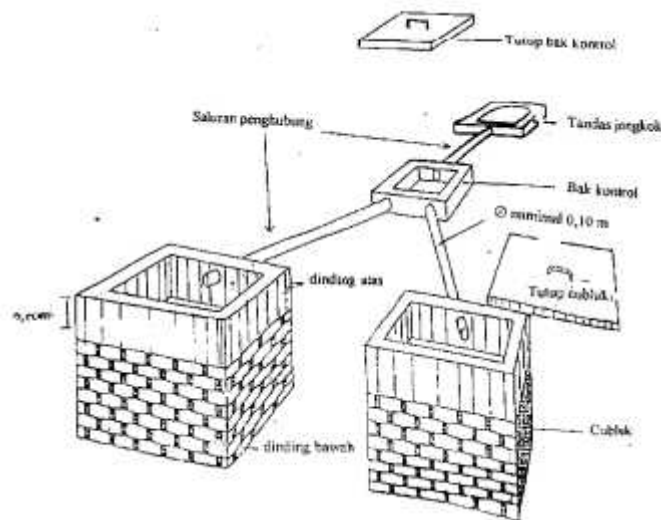
Tujuan utama pengolahan limbah adalah mengurangi partikel-partikel, BOD, membunuh organisme patogen, menghilangkan nutrient, mengurangi komponen beracun, mengurangi bahan-bahan yang tidak dapat didegradasi agar konsentrasinya menjadi lebih rendah. (Sugiharto,1987). Prasarana dan sarana air limbah dilakukan melalui sistem pembuangan air limbah setempat dan/terpusat (Peraturan Pemerintah No. 16, 2005).

2.4.1 Cubluk

Cubluk merupakan lubang yang dibuat dengan cara menggali tanah yang dindingnya bisa merembeskan air. Cubluk berfungsi sebagai tempat pengendapan tinja dan juga media peresapan dari cairan yang masuk. Jika tersedia cukup lahan maka dapat dibangun dua buah lubang (cubluk kembar). Keuntungan dari sistem cubluk kembar adalah bila salah satu lubang penuh maka harus ditutup dan

dibiarkan minimal setahun agar lumpur kering yang akan digunakan sebagai pupuk organik.

Bila tanah yang digunakan untuk peresapan *black water* dari cubluk sudah jenuh, maka harus dibuat cubluk baru. Kelebihan sistem cubluk yaitu dinilai lebih ekonomis, lebih mudah dibangun, dan mudah dipelihara sendiri apabila dibandingkan dengan sistem tangki septik (Pynkywati dan Ahadama Putera, 2014).

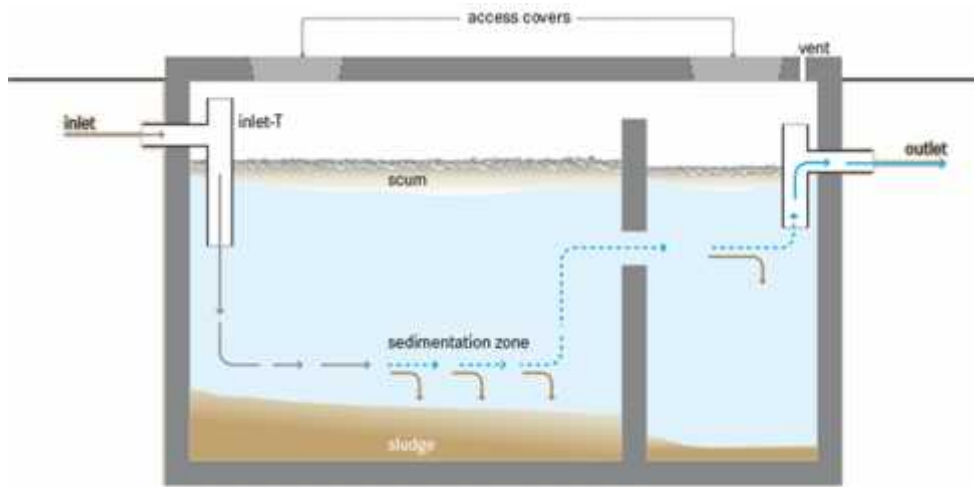


Gambar 2.1. Contoh Skema Pembuangan Air Limbah Sistem Cubluk Kembar Bentuk Bujur Sangkar (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Nomor 04/PRT/M/2017)

2.4.2 Tangki Septik

Tangki septik merupakan pengolahan air limbah berskala kecil dan paling umum digunakan di rumah tangga (Gutterer dkk, 2009). Tangki septik adalah tangki yang dipasang di dalam tanah untuk mengolah air limbah secara anaerob (US EPA, 2004). Secara prinsip, pengolahan di dalam tangki septik adalah pengendapan dan pengolahan biologis dengan kontak dari fresh *wastewater* dan lumpur aktif. Aliran turbulen akan membantu mempercepat degradasi padatan tersuspensi dan terlarut. Namun, aliran turbulen juga dapat mengganggu proses sedimentasi dimana akan lebih banyak padatan tersuspensi yang keluar sebagai efluen dan menyebabkan bau. (Gutterer dkk, 2009).

Tangki septik dapat berkontribusi sebagai sumber pencemar melalui kontaminasi langsung dan tidak langsung. Kontaminasi langsung seperti bakteri pathogen, nutrient, zat organik. Sedangkan kontaminasi tidak langsung dari masuknya air yang dapat meningkatkan penyebaran kontaminan dan atau kelangsungan mikroba (Reay, 2004). Tangki septik sendiri kurang efektif dalam penyisihan kandungan nutrisi air limbah, dimana penyisihan total-N rendah (Gill dkk, 2009)



Gambar 2.2. Contoh Desain Tangki Septik (Tilley, Lüthi et al. 2008)

Bentuk dan ukuran tangki septik disesuaikan dengan Q jumlah pemakai, dan waktu pengurasan. Ukuran tangki septik sistem tercampur dengan periode pengurasan 3 tahun sesuai SNI – 03- 2398- 1991 dapat dilihat pada Tabel 2,4 di bawah ini.

Tabel 2.4. Ukuran Tangki septik

No.	Jumlah Pemakai	Kebutuhan Ruang Lumpur (m ²)		Kebutuhan Ruang Basah (m ²)	Ruang Bebas Air (m ²)	Volume total (m ²)		Ukuran (m)					
		2 tahun	3 tahun			2 tahun	3 tahun	2 tahun			3 tahun		
								P	L	T	P	L	T
1.	5	0,4	0,6	1	0,25	1,65	1,85	1,6	0,8	1,3	1,7	0,85	1,3
2.	10	0,8	1,2	2	0,5	3,3	3,7	2,2	1,1	1,4	2,3	1,15	1,4
3.	15	1,2	1,8	3	0,75	4,95	5,55	2,6	1,3	1,5	2,75	1,35	1,5
4.	20	1,6	2,4	4	1	6,6	7,4	3	1,5	1,5	3,2	1,55	1,5
5.	25	2	3	5	1,25	1,85	9,25	3,25	1,6	1,6	3,4	1,7	1,6

Sumber: SNI – 03- 2398- 1991

Dalam menentukan dimensi tangki septik rumah tangga yang tepat dapat mengacu pada SNI. 03-2398-2002 Tata Cara Perencanaan Tangki Septik dengan

Sistem Peresapan (Tabel 2.5). Selain dimensi, juga harus diperhatikan mengenai letak tangki septik dan hal-hal lainnya sebagai berikut:

1. Slang penyedot air kotor harus mudah dijangkau bila sewaktu-waktu perlu disedot lumpurnya.
2. Jarak saluran perembesan ke sumur terdekat minimum 10 m untuk tanah pasir dan 15 m untuk tanah liat
3. Mudah ditemukan letaknya dengan melihat pipa hawa yang menonjol di atas permukaan tanah.

Material untuk tangki septik agar kedap air yang bisa digunakan adalah beton bertulang. Material dari beton bertulang relatif sesuai untuk semua kondisi. Pada lokasi dengan muka air tanah tinggi bisa digunakan beton pracetak. (SNI. 03-2398-2002)

Tabel 2.5. Kapasitas Tangki Septik Yang Diperlukan Untuk Rumah Tinggal Keluarga

Jumlah Maksimum Orang yang dilayani	Kapasitas Untuk Menampung Cairan (m ³)	Ukuran yang disarankan			
		Lebar (m)	Panjang (m)	Dalam Cairan (m)	Kedalaman seluruhnya (m)
4	1,9	0,9	1,8	1,2	1,5
6	2,3	0,9	2,1	1,2	1,5
8	2,8	1,1	2,3	1,2	1,5
10	3,4	1,1	2,6	1,4	1,7
12	4,4	1,2	2,6	1,4	1,7
14	4,9	1,2	3	1,4	1,7
16	5,9	1,4	3	1,4	1,7

Sumber: SNI. 03-2398-2002 Tata Cara Perencanaan Tangki Septik dengan Sistem Peresapan

2.5 Pola Pengelolaan Air Limbah Domestik Berbasis Masyarakat

Pola pengelolaan air limbah domestik berbasis masyarakat berdasarkan hasil penelitian di Pulau Jawa adalah sebagai berikut (Kustiah, 2005) :

1. Penyelenggaraan Pengelolaan Air Limbah Berbasis Masyarakat Inisiatif awal : Pemerintah Dalam dan Luar Negeri, Lembaga Swasta (Yayasan, LSM), masyarakat (individu/motivator).
2. Kelembagaan Pengelola Air Limbah dapat dilaksanakan oleh masyarakat (mandiri), masyarakat di bawah yayasan, pengurus tingkat: RT/RW dan desa dengan pengurusan berdasarkan kesepakatan masyarakat yang dilaksanakan

dalam rembug warga. Bentuk-bentuk kelembagaan tergantung pada kondisi dan situasi kebutuhan yang ada di masyarakat. Struktur organisasi pengelola yang ada di masyarakat sifatnya fungsional dan teknis operasional, bukan struktural, walaupun bersatu dengan organisasi kepengurusan RT/RW dan kelurahan/desa.

2.6 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pengelolaan Air Limbah Domestik

Faktor-faktor yang mempengaruhi pengelolaan air limbah domestik menurut Endang Setiawati et al (2012) adalah, Teknologi Seleksi, diukur dari 4 indikator yaitu daya tahan sistem pengolahan, ketersediaan *spare part* unit-unit pengolahan, kemudahan operasional unit-unit pengolahan, dan kemampuan beradaptasi unit-unit pengolahan. Keuangan, diukur dari 3 indikator: biaya investasi, biaya O & M, dan pembangunan oleh masyarakat lokal. Lingkungan, diukur dari 3 indikator: tidak mencemarnya sistem pengolahan terhadap sumber air, efisiensi bahan baku, dan minimalisasi limbah buangan. Institusional, diukur dari 2 indikator: regulasi dan sanksi terkait air limbah, dan peraturan dan sanksi untuk perlindungan lingkungan. Sosial-Budaya, diukur dari 4 indikator: kesediaan masyarakat untuk membayar retribusi, kapasitas masyarakat lokal, penerimaan masyarakat terhadap sistem pengolahan, dan kesesuaian sistem pengolahan terhadap budaya lokal.

Sedangkan menurut Ginanjar Hidayatul Ulum dkk (2015), faktor kelembagaan yang mempengaruhi pengelolaan air limbah adalah ada atau tidaknya kelembagaan, kualitas SDM anggota lembaga, dan sudah atau belumnya dilakukan tata kelola keuangan lembaga.

2.7 Peran Serta Masyarakat

Partisipasi sekarang ini menjadi kata kunci dalam setiap program pengembangan masyarakat dan harus melekat pada setiap rumusan kebijakan. Partisipasi sepadan dengan arti peranserta, ikutserta, keterlibatan, atau proses belajar bersama saling memahami, menganalisis, merencanakan dan melakukan tindakan oleh sejumlah anggota masyarakat (Mitchell dkk., 2007).

Undang-undang No. 32 tahun 2004 tentang pemerintah daerah memberikan kewenangan kepada kepala/pimpinan daerah untuk menyelenggarakan pembangunan secara efektif dan mandiri sesuai dengan kebutuhan masing-masing daerah. Hal tersebut berarti pemerintah perlu melibatkan masyarakat dalam mewujudkan pembangunan yang efektif dan selaras dengan kebutuhan.

Ada 4 (empat) pendekatan untuk mengembangkan partisipasi masyarakat, yaitu partisipasi pasif (pelatihan dan informasi), partisipasi aktif (komunikasi dua arah), partisipasi keterkaitan (kontrak sosial pihak eksternal dengan masyarakat lokal) dan partisipasi atas permintaan setempat (kegiatan pembangunan atas dasar keputusan yang diambil oleh masyarakat setempat) (Soetomo, 2008).

2.8 Skala Pengukuran

Pengukuran merupakan aturan-aturan pemberian angka untuk berbagai objek sedemikian rupa sehingga angka ini mewakili kualitas atribut. Terdapat empat jenis skala yang dapat digunakan untuk mengukur atribut (Churchill, Gilbert A. 2005), yaitu: skala nominal, skala ordinal, skala interval, dan skala ratio.

a. Skala nominal

Merupakan salah satu jenis pengukuran dimana angka dikenakan untuk objek atau kelas objek untuk tujuan identifikasi.

b. Skala ordinal

Merupakan salah satu jenis pengukuran dimana angka dikenakan terhadap data berdasarkan urutan dari objek.

c. Skala interval

Merupakan salah satu jenis pengukuran dimana angka-angka yang dikenakan memungkinkan kita untuk membandingkan ukuran dari selisih antara angka-angka.

d. Skala ratio

Merupakan salah satu jenis pengukuran yang memiliki nol alamiah atau nol absolute, sehingga memungkinkan kita membandingkan magnitudo angka-angka absolute.

2.9 Skala Likert

Skala Likert adalah jenis skala yang mempunyai realibilitas tinggi dalam mengurutkan manusia berdasarkan intensitas sikap tertentu. Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena social (Sugiyono, 2012). Skala likert menggunakan kuesioner (angket) dalam pengumpulan data. Kuesioner tersebut dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Pertanyaan dalam skala Likert ada 2 bentuk yaitu pertanyaan positif untuk mengukur sikap positif dan pertanyaan negatif untuk mengukur sikap negatif. Masing-masing pertanyaan diberi skor 5, 4, 3, 2 dan 1. Bentuk jawaban skala Likert adalah sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju, dan sangat tidak setuju (Djaali dan Muljono, 2007).

Nazir M (2009), sewaktu menanggapi pertanyaan dalam skala Likert, responden menentukan tingkat persetujuan mereka terhadap suatu pernyataan dengan memilih salah satu dari pilihan yang tersedia. Biasanya disediakan lima pilihan skala dengan format seperti:

- **Pertanyaan Positif (+)**

Skor 1. Sangat (tidak setuju/buruk/kurang sekali)

Skor 2. Tidak (setuju/baik/) atau kurang

Skor 3. Netral / Cukup

Skor 4. (Setuju/Baik/suka)

Skor 5. Sangat (setuju/Baik/Suka)

- **Pertanyaan Negatif (-)**

Skor 1. Sangat (setuju/Baik/Suka)

Skor 2. (Setuju/Baik/suka)

Skor 3. Netral / Cukup

Skor 4. Tidak (setuju/baik/) atau kurang

Skor 5. Sangat (tidak setuju/buruk/kurang sekali)

Menurut Sugiyono (2012), langkah-langkah dalam penyusunan metode menggunakan skala Likert adalah sebagai berikut :

) Menentukan skor pada masing-masing jawaban

) Menentukan interval skor pada tiap jawaban adalah 20%, yang terdiri dari 5 jenis jawaban

Skor 1 : 0 – 20%

Skor 2 : 21 – 40%

Skor 3 : 41 – 60%

Skor 4 : 61 – 80%

Skor 5 : 81 – 100%

) Menghitung skor maksimum dengan cara mengkalikan jumlah responden dan skor tertinggi.

) Menjumlahkan responden yang memiliki jawaban yang sama pada setiap pertanyaan.

) Menghitung jumlah skor pada setiap pertanyaan

Jumlah skor = (jumlah jawaban responden x skor) (2.1)

) Menentukan hasil akhir

Hasil akhir = $\frac{\sum s}{n \cdot S} \times 100 \%$ (2.2)

Menarik kesimpulan dengan membandingkan hasil akhir dengan interval skor yang telah ditentukan.

2.10 Metode *Structural Equation Modeling* (SEM)

Model persamaan Struktural atau *Struktural Equation Modeling* (SEM). Merupakan alat analisis yang tepat untuk menguji secara simultan antara multiple eksogen dan endogen variabel dengan banyak indikator. Di antara teknik *Struktural Equation Modeling* (SEM) yang paling banyak dikenal adalah *Covariance-Based SEM* yang diwakili oleh software seperti AMOS, EQS, LISREL, MPlus dan sebagainya. Namun pada kenyataannya, untuk para peneliti ilmu sosial prosedur CB-SEM menuntut banyak persyaratan yang sukar untuk dipenuhi. Sebagai Alternatif CB-SEM, *Partial Least Square* (PLS) menawarkan kemampuan bagi peneliti untuk analisis SEM. PLS Merupakan analisis Model Persamaan Struktural generasi ke-2 yang dikembangkan pertama kali oleh Herman Wold (Bapak PLS Dunia) Sebagai Alternatif *Covariance-Based-SEM*. Seperti dinyatakan oleh Wold (1985) *Partial Least Square* (PLS) merupakan

metode analisis yang *powerfull* oleh karena tidak didasarkan banyak asumsi. Data tidak harus berdistribusi normal secara multivariate, baik indikator reflektif maupun formatif dengan skala nominal, ordinal, interval bahkan rasio bisa digunakan dalam model yang sama, selain itu sampel minimal yang di perlukan tidak harus besar.

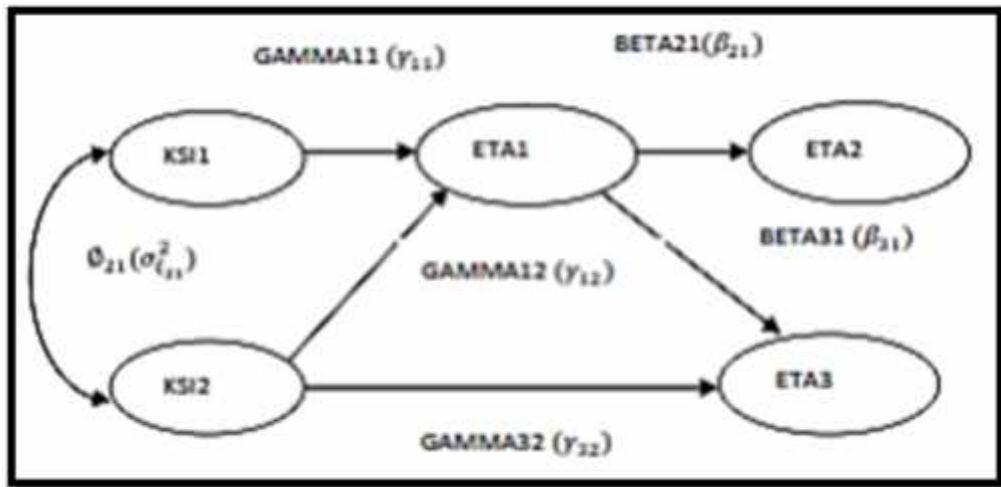
Dibanding CB-SEM, PLS mampu menghindarkan dua masalah serius yaitu *inadmissible solution* dan *factor indeterminacy*, dimana PLS lebih menitik beratkan pada data dan dengan prosedur estimasi yang terbatas, maka spesifikasi model tidak begitu berpengaruh terhadap estimasi parameter (Fornel dan D.F. Larcker, 1981).. Pada metode SEM, terdapat 2 jenis model yaitu: (Prihandini dan Sunaryo, 2011):

(1) Model Struktural

Model struktural (Gambar 2.3) sebagai seperangkat hubungan antar variable laten dan hubungan ini dapat dianggap *linear*, meskipun pengembangan lebih lanjut memungkinkan memasukkan persamaan *non-linear*. Dalam bentuk grafis, garis dengan satu kepala anak panah menggambarkan hubungan regresi dalam “gamma” untuk regresi variabel eksogen ke variabel endogen dan dalam “beta” untuk regresi satu variabel endogen ke variabel endogen lainnya, sedangkan garis dengan dua kepala anak panah menggambarkan hubungan korelasi atau kovarian yang dalam karakter Greek ditulis “phi” untuk korelasi antar variabel eksogen. Pada model ini menghasilkan validitas prediktif (*predictive validity*).

(2) Model Pengukuran

Model pengukuran (Gambar 2.4) bagian dari suatu model SEM yang biasanya dihubungkan dengan variabel-variabel laten dan indikator-indikatornya. Hubungan dalam model ini dilakukan lewat model analisis faktor konfirmatori atau *confirmatory factor analysis* (CFA) dimana terdapat kovarian yang tidak terukur antara masing-masing pasangan variabel-variabel yang memungkinkan. Model pengukuran ini dievaluasi sebagaimana model SEM lainnya dengan menggunakan pengukuran uji keselarasan. Proses analisis ini hanya dapat dilanjutkan jika model pengukuran valid. Pada model ini menghasilkan validitas konvergen (*convergent validity*).



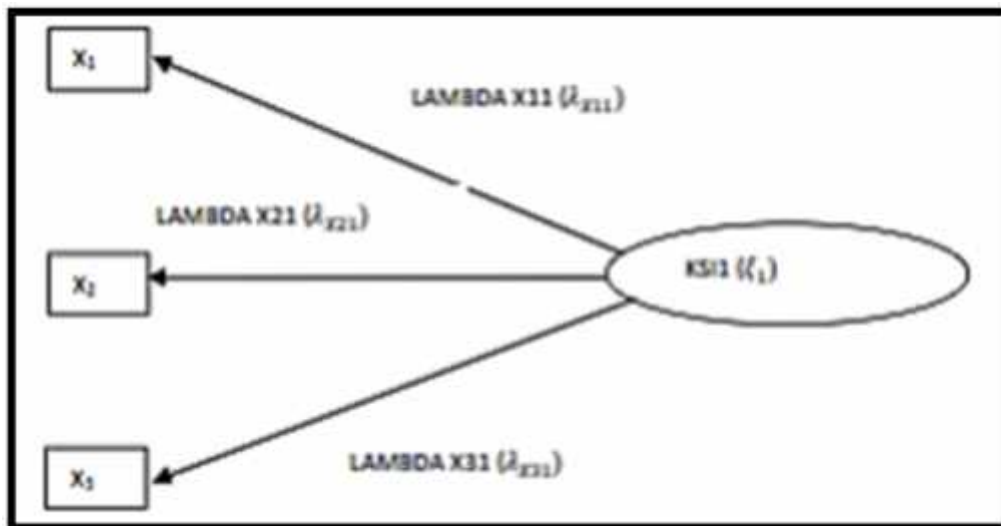
Gambar 2.3. Model Struktural (Prihandini dan Sunaryo, 2011)

Adapun notasi matematik dari model struktural dapat ditulis seperti berikut

$$\eta_1 = \gamma_{11}\xi_1 + \gamma_{12}\xi_2$$

$$\eta_2 = \beta_{21}\eta_1$$

$$\eta_3 = \beta_{31}\eta_1 + \gamma_{32}\xi_2$$



Gambar 2.4. Model Pengukuran (Prihandini dan Sunaryo, 2011)

Adapun notasi matematik dari model pengukuran seperti berikut:

$$X_1 = \lambda_{x11}\xi_1$$

$$X_2 = \lambda_{x21}\xi_1$$

$$X_3 = \lambda_{x31}\xi_1$$

Thanjoyo (2012), secara umum prosedur SEM mengandung tahap-tahap sebagai berikut:

(1) Spesifikasi model (*model specification*)

Tahap ini berkaitan dengan pembentukan model awal persamaan struktural. Model awal ini diformulasikan suatu teori atau penelitian sebelumnya.

(2) Identifikasi (*identification*)

Tahap ini berkaitan dengan pengkajian tentang kemungkinan diperolehnya nilai yang unik untuk setiap parameter yang ada di dalam model dan kemungkinan persamaan simultan tidak ada solusinya.

(3) Estimasi (*estimation*)

Tahap ini berkaitan dengan estimasi terhadap model untuk menghasilkan nilai-nilai parameter menggunakan salah satu metode estimasi yang tersedia. Pemilihan metode estimasi yang digunakan seringkali ditentukan berdasarkan karakteristik dari variabel-variabel yang dianalisis.

(4) Uji kecocokan (*testing fit*)

Tahap ini berkaitan dengan pengujian kecocokan antara model dengan data. Beberapa kriteria ukuran kecocokan atau *Goodness of Fit* (GOF) dapat digunakan untuk melaksanakan langkah ini.

(5) Respesifikasi (*Respecification*)

Tahap ini dapat juga disebut modifikasi yang berkaitan dengan respesifikasi model berdasarkan hasil uji kecocokan pada tahap sebelumnya.

2.11 Partial Least Square (PLS) 2.0

Proses SEM tentu tidak bisa dilakukan secara manual selain karena keterbatasan kemampuan manusia, juga karena kompleksitas model dan alat statistik yang digunakan. Beberapa penelitian terdahulu menyadari perlunya

membuat model yang dapat menjelaskan banyak fenomena dalam hubungan banyak variabel, namun mereka belum dapat menangani kompleksitas perhitungan matematisnya. Beberapa *software* yang khusus digunakan untuk analisis model SEM, seperti LISREL, AMOS, SMART-PLS, EQS, dan Mplus (Kurniawan dan Yamin, 2009).

2.11.1 Keunggulan SMART-PLS 2.0

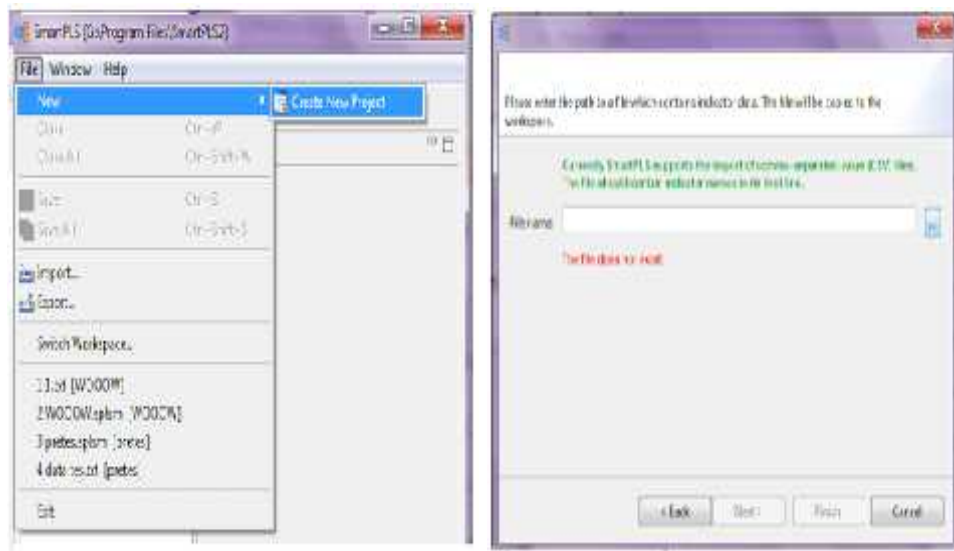
Menurut Kurniawan dan Yamin, (2009) sebagai sebuah model persamaan struktur, SMART-PLS 2.0 telah sering digunakan dalam penelitian strategis. Software SMART-PLS 2.0 menunjukkan pengukuran dan masalah yang struktural dan digunakan untuk menganalisis dan menguji model hipotesis. Beberapa keunggulan dari SMART-PLS adalah:

1. Orientasi analisis SMART-PLS lebih kearah prediksi bukan konfirmasi model.
2. Pendekatan SMART-PLS dianggap signifikan karena tidak mendasarkan pada berbagai asumsi.
3. SMART-PLS mampu mengkonfirmasi teori dan menjelaskan hubungan
4. Jumlah sampel yang dibutuhkan dalam analisi relatif kecil dan data dalam analisis SMART-PLS tidak harus distribusi normal.
5. SMART-PLS mampu menguji model formatif dan reflektif dengan skala pengukuran indikator berbeda dalam satu model. Apapun bentuk skalanya (rasio, kategori, likert, dan sebagainya) dapat diuji dalam satu model.

2.11.2 Tahapan Pengoperasian SMART-PLS 2.0

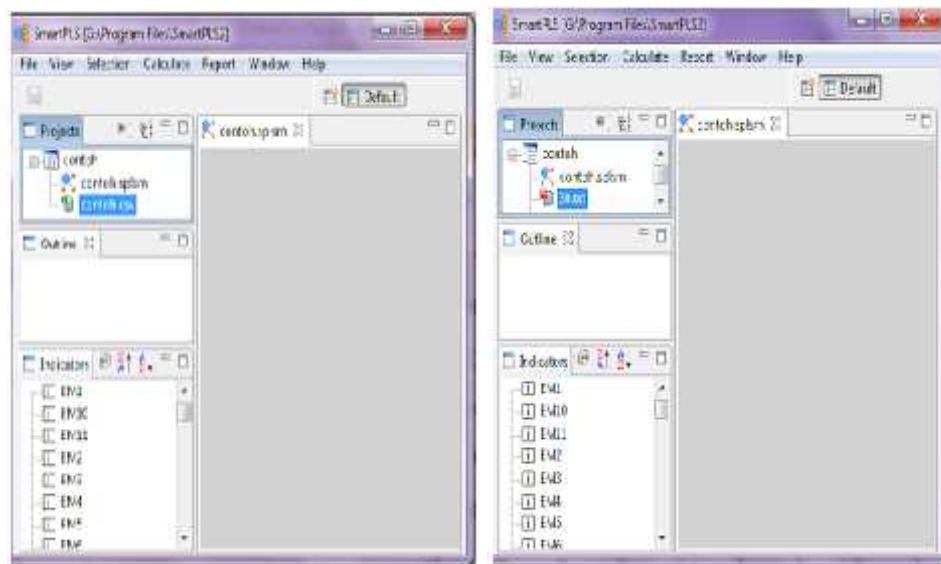
Menurut Kurniawan dan Yamin (2009), ada 5 langkah yang harus dilakukan apabila menggunakan SMART-PLS 2.0 yaitu:

1. Siapkan data yang akan diolah menggunakan SMART-PLS 2.0 dalam bentuk notepad atau excel dengan tipe CSV (MS-DOS).
2. Buka software SMART-PLS 2.0, kemudian *create a new project* pada menu *file*, lalu tuliskan nama *project*.



Gambar 2.5. Tahapan Kedua Pengoperasian Software SMART-PLS 2.0 (Kurniawan dan Yamin, 2009)

3. Pilih data yang telah disiapkan untuk diolah menggunakan SMART-PLS 2.0, jika bentuk data sesuai ketentuan akan ada tanda checklist (a), tetapi jika tidak sesuai akan ada tanda silang (b) yang bisa disebabkan bentuk data yang tidak sesuai ataupun ada data yang kosong.

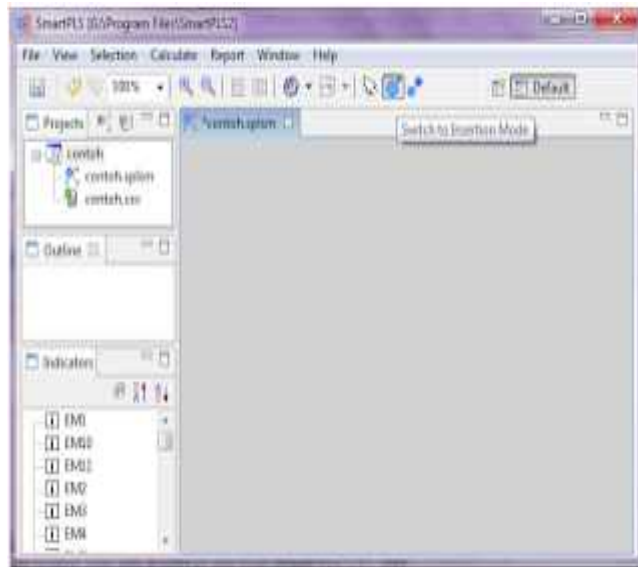


(a)

(b)

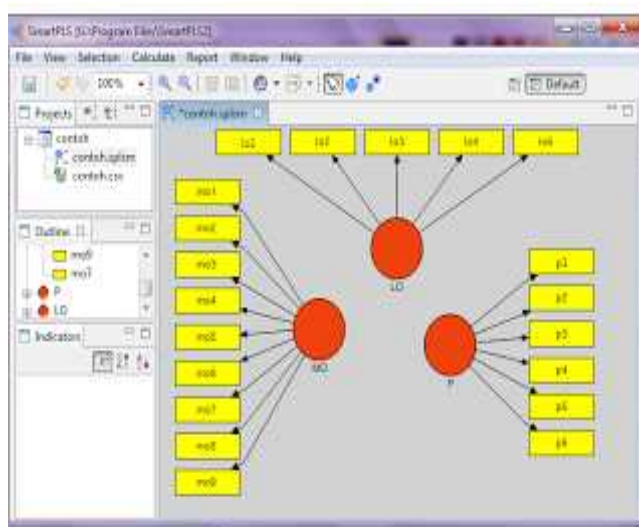
Gambar 2.6. Tahapan Ketiga Pengoperasian Software SMART-PLS 2.0 (Kurniawan dan Yamin, 2009)

4. Pembuatan model dilakukan di *switch to insertion mode* pada menu view.



Gambar 2.7. Tahapan Keempat Pengoperasian Software SMART-PLS 2.0 (Kurniawan dan Yamin, 2009)

5. Bentuk model sesuai jumlah variable yang digunakan dengan memasukkan indikator di setiap variabel.



Gambar 2.8. Tahapan Kelima Pengoperasian Software SMART-PLS 2.0 (Kurniawan dan Yamin, 2009)

6. Bentuk korelasi antara variabel satu dengan yang lainnya di *switch connection mode* pada menu view. Pastikan korelasi antara variabel benar dengan perubahan warna dari merah ke biru.

7. Output dari pengolahan data dengan SMART-PLS dapat dilihat di *PLS algorithm* di menu *calculate*

2.11.3 Evaluasi Outer Model atau Model Pengukuran

Outer model dalam sebuah penelitian merupakan suatu model pengukuran yang digunakan untuk menilai validitas dan reliabilitas model. Uji validitas merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh suatu tes atau satu set dari operasi-operasi mengukur apa yang seharusnya diukur (Hartono dkk, 2009). Pengujian validitas dalam PLS ini terdiri dari:

Tabel 2.6. Parameter Uji Validitas dalam Model Pengukuran PLS

Uji Validitas	Parameter	Rule Of Thumbs
Konvergen	Faktor Loading	Lebih dari 0,7
	Average Variance Extracted (AVE)	Lebih dari 0,5
	Communality	Lebih dari 0,5
	Akar Average Variance Extracted	Akar AVE > Korelas
Diskrimina	(AVE) dan Korelasi Variabel Laten	Variabel Laten
	Cross Loading	> 0,7 dalam 1 variabe

Sumber: Hartono dkk, 2009

Penelitian yang baik harusnya memiliki instrument pengukuran yang tidak hanya valid saja namun juga reliabel. Dalam PLS uji ini dapat dilakukan dengan menggunakan dua metode, yaitu:

-) *Cronbach's alpha*, digunakan untuk mengukur batas bawah dari nilai reliabilitas suatu konstruk penelitian dan dikatakan hal ini dikatakan reliable ketika nilai yang diperoleh harus > 0,6.
-) *Composite reliability*, digunakan untuk mengukur nilai sesungguhnya reliabilitas suatu konstruk dalam penelitian sehingga dapat dikatakan reliable apabila nilai yang diperoleh harus > 0,7.

2.11.4 Evaluasi Inner Model (Model Struktural)

Menggunakan R^2 untuk mengukur seberapa besar tingkat variasi perubahan dari variabel independen terhadap variabel dependen. Semakin tinggi nilai R^2 apakah akan semakin baik dengan menggunakan model prediksi dari pada

dengan menggunakan model penelitian yang telah diajukan. (Hartono dkk, 2009) . Menggunakan nilai koefisien path atau *t-values* tiap *path* untuk uji signifikansi antar konstruk dalam model struktural.

2.12.1 Model Pengujian Hipotesis

Menentukan level signifikan atau nilai kritis () yaitu sebesar 5%. Membandingkan nilai t-statistics pada tampilan output bootstrapping program smartPLS dengan nilai t-table. Jika t-statistics lebih tinggi dibandingkan nilai t-table, berarti hipotesis terdukung. Pengujian menggunakan level signifikansi 5%, memiliki nilai t-table sebesar 1,96 (Hartono dkk, 2009).

Halaman ini sengaja di kosongkan

BAB 3

GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI

3.1 Gambaran Umum Wilayah Kecamatan Junrejo

Secara geografis Kecamatan Junrejo terletak pada posisi 122°17' sampai dengan 122°57' Bujur Timur dan 7°44' sampai dengan 8°26' Lintang Selatan.

Batas-batas wilayah Kecamatan Junrejo, yaitu :

Bagian Utara	: Kecamatan Batu dan Kecamatan Bumiaji
Bagian Selatan	: Kabupaten Malang
Bagian Timur	: Kabupaten Blitar dan Kabupaten Malang
Bagian Barat	: Kecamatan Batu

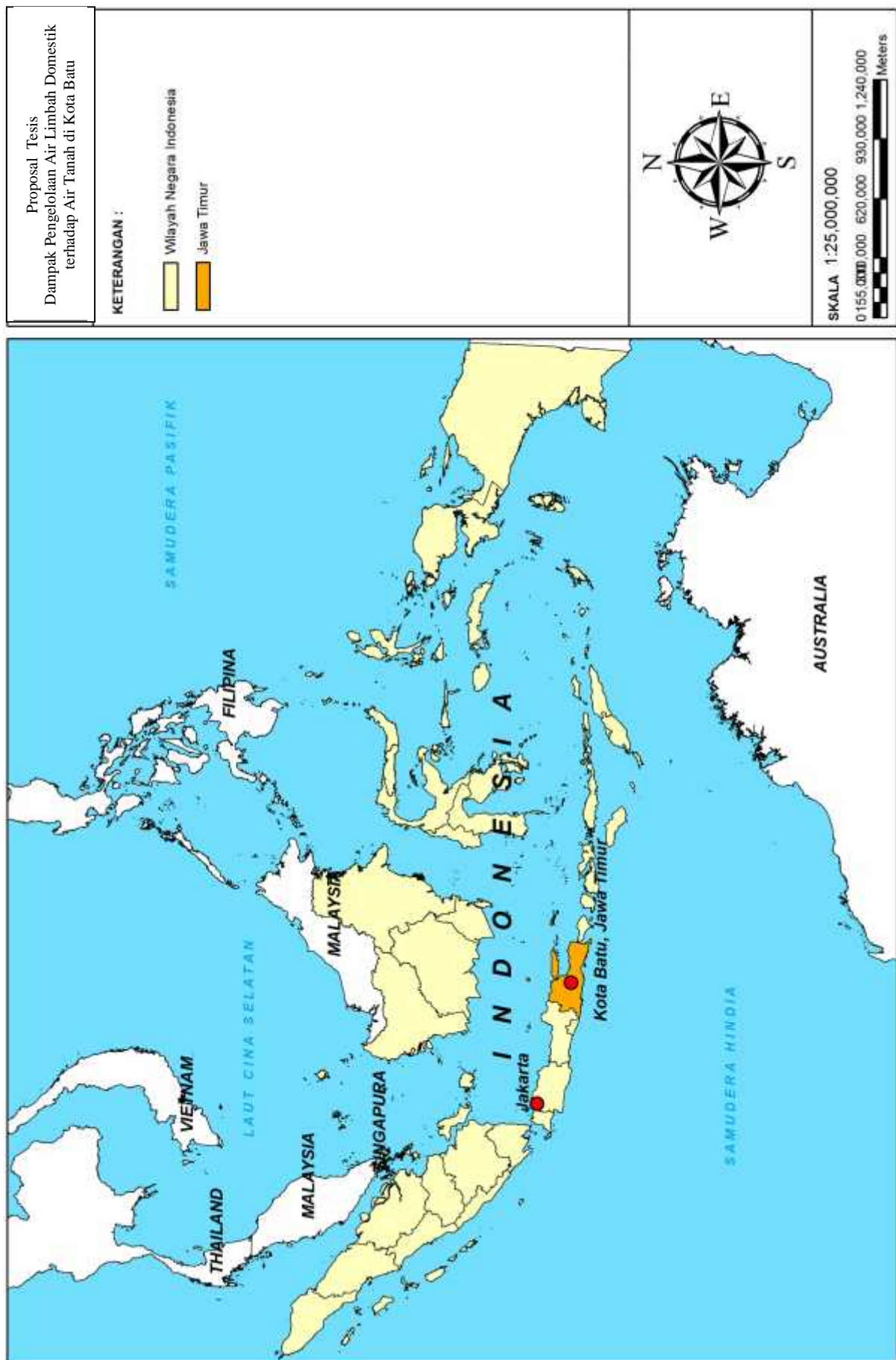
Luas kawasan Kecamatan Junrejo secara keseluruhan adalah sekitar 25,65 km² atau 12,88 % dari total luas Kota Batu.

Kecamatan Junrejo secara administrasi berada di Negara Indonesia, Provinsi Jawa timur, Kota Batu (Gambar 3.1, 3.2, 3.3 dan 3.4), terbagi dalam 7 kelurahan, 19 Dusun, 59 RW dan 240 RT. Kelurahan Tlekung merupakan Kelurahan yang memiliki luas area terbesar, yaitu 872,7 Ha. Sedangkan Kelurahan Mojorejo merupakan Kelurahan dengan luas area paling kecil yaitu 193,17 Ha. Lebih jelasnya mengenai luas wilayah serta pembagian daerah dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut ini :

Tabel 3.1. Luas Wilayah Menurut Desa/Kelurahan di Kecamatan Junrejo (Ha), 2017

No	Desa/Kelurahan	Luas Wilayah (Ha)	Persentase (%)
1.	Desa Beji	872,70	33%
2.	Desa Mojorejo	352,04	13%
3.	Desa Torongrejo	193,17	7%
4.	Desa Pendem	339,40	13%
5.	Desa Junrejo	241,24	9%
6.	Desa Tlekung	360,09	14%
7.	Kelurahan Dadaprejo	260,39	10%
Kecamatan Junrejo		2.565,02	100,00

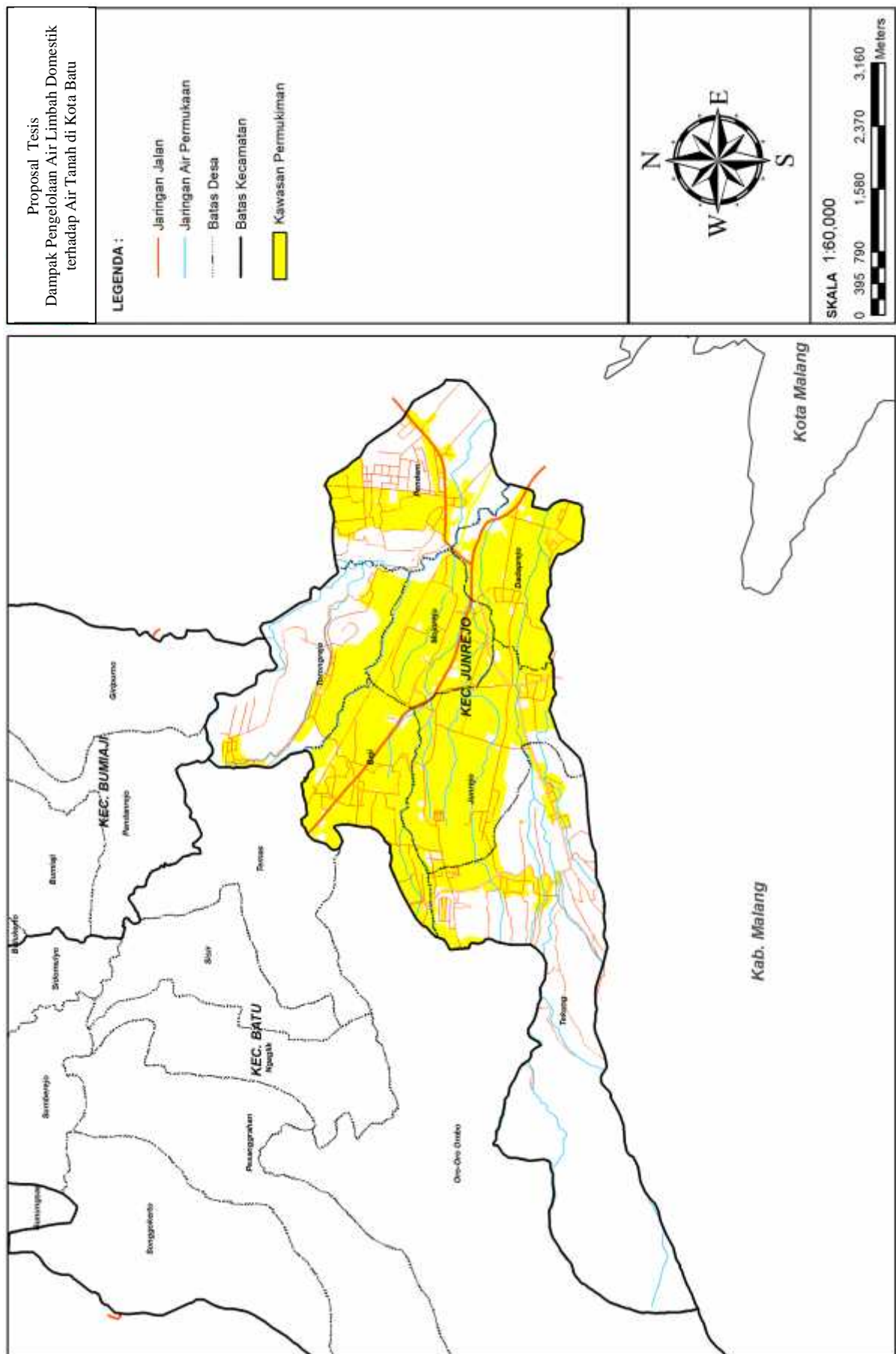
Sumber : Kecamatan Junrejo Dalam Angka, 2017



Gambar 3.1. Peta Letak Kota Batu dilihat dari Negara Indonesia (Olah Data GIS, Peta RBI, Bappedalda Kota Batu, 2018)

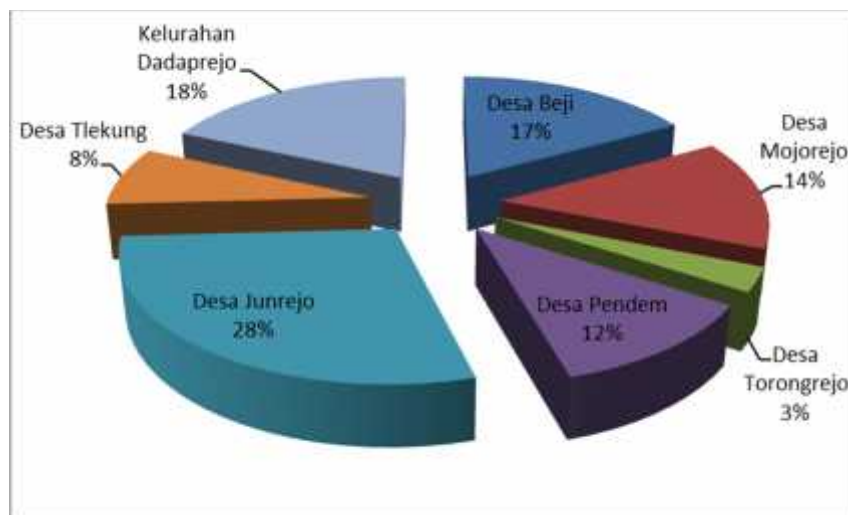


Gambar 3.2. Peta Letak Kota Batu dilihat dari Provinsi Jawa Timur (Olah Data GIS, Peta RBI, Bappedalda Kota Batu, 2018)



Gambar 3.4. Peta Administrasi Kecamatan Junrejo (Olah Data GIS, Peta RBI, Bappedalda Kota Batu, 2018)

Luas wilayah pemukiman Kecamatan Junrejo adalah 934,98 Ha atau 36 % dari total luas wilayah Kecamatan Junrejo. Luas wilayah pemukiman terbesar adalah di Desa Junrejo yaitu 266,59 Ha atau 28 % dari luas wilayah pemukiman di Kecamatan Junrejo. Sedangkan luas wilayah pemukiman terkecil adalah di Desa Tlekung yaitu 70.53 Ha atau sebesar 8 % dari total luas pemukiman di Kecamatan Junrejo. (Gambar 3.5)



Gambar 3.5. Persentase Luas Wilayah Pemukiman

Kepadatan tertinggi terdapat di Desa Torongrejo, yaitu 199,79 jiwa/Ha dengan luas wilayah hanya sebesar 28,51 Ha memiliki jumlah penduduk sebesar 5.696 Jiwa. Sedangkan kepadatan pemukiman terkecil terdapat di Desa Junrejo yaitu 35,66 jiwa/Ha dengan luas wilayah 266,59 Ha memiliki jumlah penduduk sebesar 9.507 jiwa. Tingkat kepadatan secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 3.2 di bawah ini.

Tabel 3.2. Kepadatan Penduduk dihitung dari Luas Wilayah Pemukiman (Ha) di bandingkan dengan Jumlah Penduduk (Jiwa), 2017

Desa/Kelurahan	Jmlh Penduduk (Jiwa)	Luas Wilayah Pemukiman (Ha) *	Kepadatan (jiwa/Ha)	Tingkat Kepadatan **
Desa Beji	8,028	159.73	50.58	rendah
Desa Mojorejo	5,097	131.20	38.85	rendah
Desa Torongrejo	5,696	28.51	199.79	sedang
Desa Pendem	11,205	108.13	103.63	rendah
Desa Junrejo	9,507	266.59	35.66	rendah
Desa Tlekung	4,134	70.53	58.61	rendah

Desa/Kelurahan	Jmlh Penduduk (Jiwa)	Luas Wilayah Pemukiman (Ha) *	Kepadatan (jiwa/Ha)	Tingkat Kepadatan **
Kelurahan Dadaprejo	6,412	171.29	37.43	rendah
Kecamatan Junrejo	50,079	934.98		

(*) RTRW Kota Batu

(*) Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah, 2002

Sumber: Hasil Perhitungan, 2018

3.2 Kondisi Sistem Penyediaan Air Minum Kota Batu

Sebagian Kota Batu dilayani oleh HIPPAM yang tersebar di 24 desa/kelurahan. HIPPAM ini tidak hanya beroperasi di desa, namun di wilayah perkotaan juga terdapat HIPPAM, meskipun di daerah tersebut sudah terdapat jaringan pipa PDAM.

Untuk Kecamatan Junrejo, wilayah yang telah dilayani oleh PDAM ada di desa/kelurahan Beji, Mojorejo, Torongrejo, Tlekung dan Pendem (Data Pelayanan PDAM per Kecamatan Kota Batu) (Tabel 3.3). Sama seperti halnya di Kota Batu, Mayoritas penduduk di Kecamatan Junrejo menggunakan HIPPAM sebagai kebutuhan air bersih (Tabel 3.4).

Sumber air PDAM Kota Batu berasal dari mata air dengan kualitas yang sudah memenuhi syarat. Sehingga tidak diperlukan pengolahan konvensional seperti koagulasi, flokulasi sedimentasi dan filtrasi yang umumnya digunakan oleh perusahaan air minum yang memanfaatkan air permukaan seperti air sungai atau air permukaan lainnya.

Sistem pelayanan air bersih selain dilayani oleh HIPAM dan PDAM Kota Batu, juga dipenuhi dengan pelayanan non perpipaan yang berasal dari:

1. Sumur pompa tangan (dangkal dan dalam)
2. Sumur pompa listrik

Penggunaan sumur pompa tangan masih dipergunakan pada beberapa lokasi terutama penduduk dengan perekonomian menengah kebawah atau kelompok tani untuk kebutuhan air warga. Sedangkan sumur pompa listrik banyak dipergunakan pada beberapa rumah warga. Sulitnya pendataan yang dilakukan mengakibatkan pelayanan SPAM bukan jaringan perpipaan ini belum dapat

dipetakan (Rencana Induk Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum Kota Batu, 2014).

Tabel 3.3. Data Pelayanan PDAM Kota Batu di Kecamatan Junrejo per Desember 2017

No.	Nama Wilayah	Jumlah (SR)	Jumlah Penduduk Terlayani (Jiwa)	Jumlah Penduduk Wil. Pelayanan (jiwa)
1.	Desa Beji	356	2,136	8,028
2.	Desa Mojorejo	989	5,097	5,097
3.	Desa Torong Rejo	19	114	5,696
4.	Desa Tlekung	376	2,256	4,134
5.	Desa Pendem	306	1,836	11,205
	Jumlah Pelayanan	2,046	12,276	34,160
	% Pelayanan	36 %		

Sumber: Data Pelayanan PDAM per Kecamatan Kota Batu, Desember 2017

Tabel 3.4. Prasarana Air Minum Bukan Jaringan Perpipaan Kecamatan Junrejo Kota Batu

No	Desa / Kelurahan	Nama HIPPAM	Jumlah Penduduk	Jml Penduduk Terlayani	Pelayanan Air Minum (%)
1	Beji	CAKRA (Cabak&Krajan)	7502	750	10,00
2	Mojorejo	HIPPAM RW 4	4662	600	12,87
		HIPPAM RW 1,2,7		575	12,33
		HIPPAM RW 6		805	17,27
3	Torongrejo	Telogomulyo (Klerek & Krajan)	5448	2500	45,89
		Tirtosari (Ngukir)		985	18,08
4	Pendem	HIPPAM Desa Pendem	10741	4175	38,87
5	Tlekung	HIPPAM Dusun Krajan	3969	3520	88,69
		HIPPAM Dusun Gangsiran			
		HIPPAM Dusun Putuk			
6	Dadaprejo	HIPPAM Dusun Areng-areng	5044	1610	31,92
		HIPPAM Dusun Dadaptulis Utara		725	14,37
		HIPPAM Dusun Karangmloko		1160	23,00
7	Junrejo	HIPPAM RW I	8380	6250	74,58
		HIPPAM RW II			
		HIPPAM RW III			
		HIPPAM RW IV			
		HIPPAM RW V			
		HIPPAM RW VI			
		HIPPAM RW VII			

Sumber: Rencana Induk Pengelolaan Air Limbah Kota Batu, 2017

Tabel 3.5. Pelayanan Air Minum PDAM dan HIPPAM di Kecamatan Junrejo

No	Kecamatan	Pelayanan Air Minum		
		PDAM*	HIPPAM**	Total
1.	Desa Beji	27%	10%	37%
2.	Desa Mojorejo	100%	42%	100%
3.	Desa Torongrejo	2%	64%	66%
4.	Desa Pendem	16%	38.87%	55%
5.	Desa Junrejo	0	74.58%	74.58%
6.	Desa Tlekung	55%	88.68%	100%
7.	Kelurahan Dadaprejo	0	69.29%	69.29%

*Data Pelayanan PDAM per Kecamatan Kota Batu, Desember 2017

**Rencana Induk Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum Kota Batu, 2014
Sumber: hasil analisa, 2018

Beberapa masyarakat di Desa Mojorejo dan Desa Tlekung menggunakan HIPPAM dan PDAM sebagai sumber air bersih secara bersamaan, PDAM digunakan untuk kebutuhan konsumsi, sedangkan HIPPAM digunakan selain untuk kebutuhan konsumsi.

3.3 Kondisi Kualitas Air

Pencemaran air baik air permukaan dan air tanah telah terjadi, beberapa pengujian sampel air baik yang dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup maupun penelitian menunjukkan bahwa nilai total coliform sumber melebihi ambang batas yang telah dipersyaratkan. (Tabel 3.6)

Tabel 3.6. Pengujian kualitas air sungai di Kecamatan Junrejo

No.	Parameter	Standar Baku Mutu *)	Unit	HASIL PENGUJIAN			
				Sumber Brantas	S. Arung Jeram Torongrejo	S. Pendem	S. Dadaprejo
1	Kekeruhan	25	NTU	0.20	-	-	-
2	Warna	50	TCU	< 0,258	-	-	-
3	Total Coliform**)	50	MPN/100 ml	28.00	-	-	-
4	Total Coliform	50	MPN/100 ml	-	150.00	93.00	43.00
5	Coli Tinja	0	MPN/100 ml	-	31.00	23.00	23.00

*) Standar Baku Mutu sesuai dengan Perda No.2 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air di Propinsi Jawa Timur Kelas II

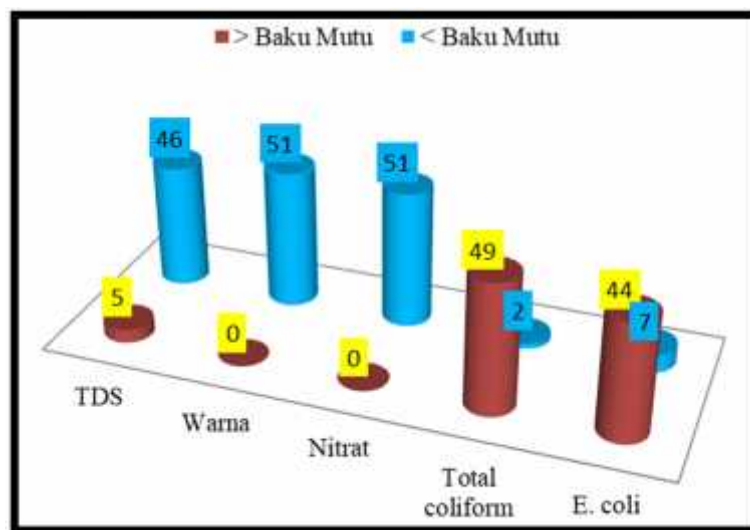
**) Belum termasuk lingkup akreditasi

MDL : Methode Detection Limit

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kota Batu, 2017

Hasil penelitian oleh Afandi Andi Basri (2013), pada uji kualitas sampel air minum yang di lakukan pada sambungan rumah dari HIPPAM dan PDAM di 3 kecamatan yaitu Kecamatan Bumiaji, Kecamatan Batu dan Kecamatan Junrejo dengan jumlah sampel HIPPAM sebanyak 2 sampel dan PDAM sebanyak 2 sampel menunjukan hasil bahwa secara kimiawi pada sampel HIPPAM 1 terdapat kandungan besi sebesar 1,04 mg/L Fe dan secara bakteriologi pada sampel HIPPAM 2 yaitu 110 MPN/100 mL sedangkan pada sampel PDAM 1 secara kimiawi sebesar 0,62 mg/L Fe dan PDAM 2 secara bakteriologi yaitu 17 MPN/100mL

Hasil uji kualitas air tanah pada tahun 2018 yang dilakukan di 51 titik lokasi di Kecamatan Junrejo menunjukan 5 sampel air pada parameter TDS melebihi baku mutu dan 49 sampel air pada parameter Total Coliform serta 44 sampel air pada parameter e-coli melebihi baku mutu. (Gambar 3.6)



Gambar 3.6. Hasil Uji Kualitas Air Sumur di Kecamatan Junrejo (Jasa Tirta I, 2018)

3.4 Kondisi Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik

3.4.1 Kondisi Teknis Pengelolaan Air Limbah Domestik

Secara keseluruhan dengan total 50 responden di dapatkan 50 responden menggunakan jamban pribadi, 36 orang melakukan pembuangan limbah kakusnya pada tangki septik, sedangkan sisanya 14 orang menggunakan cubluk.

Dari 50 responden, 15 responden telah melakukan pengurasan lebih dari 8 tahun sedangkan 35 lainnya belum pernah melakukan pengurasan pada penampungan kakusnya.

Untuk jarak penampungan limbah kakus terhadap sumber air bersih, 37 responden memiliki penampungan limbah kakus dengan jarak lebih dari 10 m dari sumber air bersih, sedangkan sisanya, sebanyak 13 responden kurang dari 10 m. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran F halaman 13.

3.4.2 Kondisi Kelembagaan Pengelola Air Limbah Domestik

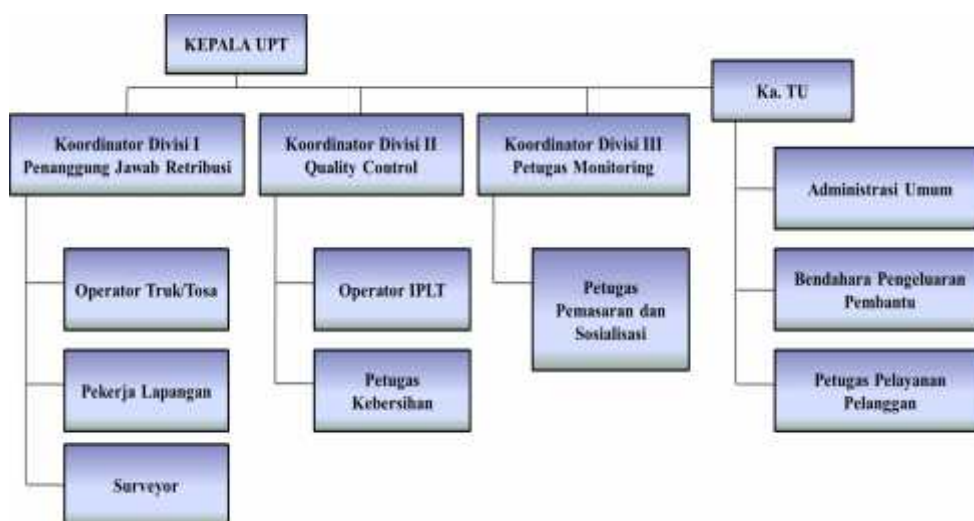
Dalam penanganan air limbah domestik, pemerintah Kota Batu telah membentuk KSM (Kelompok Swadaya Masyarakat) di tingkat RT dan RW (hasil wawancara dengan Koor. Div. III UPT PALD Kota Batu dan Survey, 2018). KSM sendiri merupakan lembaga masyarakat yang berfungsi untuk melakukan koordinasi pengelolaan sanitasi.

Selain lembaga ditingkat RT/RW, pemerintah Kota Batu dalam upaya untuk mendukung program pembangunan sanitasi, dibentuknya Unit Pelaksana Teknis Pengelolaan Air Limbah Domestik. Pembentukan tersebut tertuang pada Peraturan Walikota Batu Nomor 19 Tahun 2014 Tentang Pembentukan dan Penjabaran Tugas dan Fungsi Unit Pelaksana Teknis Pengelolaan Air Limbah Domestik Pada Dinas Pekerjaan Umum Cipta Karya dan Tata Ruang.

Unit Pelaksana Teknis Pengelolaan Air Limbah Domestik mempunyai tugas melaksanakan sebagian dari tugas Dinas Pekerjaan Umum Cipta Karya dan Tata Ruang Kota Batu dalam menyelenggarakan pelayanan dan pengelolaan air limbah domestik. Dalam melaksanakan tugas, Unit Pelaksana Teknis Pengelolaan Air Limbah Domestik menyelenggarakan fungsi:

- a. Pelaksanaan fasilitasi pelayanan dan pengelolaan air limbah domestik;
- b. Pelaksanaan pengawasan dan pemeliharaan sarana dan prasarana pengelolaan air limbah domestik; dan
- c. Pelaksanaan pemungutan dan pengelolaan administrasi retribusi pengelolaan air limbah domestik sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Adapaun struktur Unit Pelaksana Teknis Pengelolaan Air Limbah Domestik dapat dilihat pada gambar 3.7 dibawah ini.



Gambar 3.7. Struktur Organisasi Unit Pelaksana Teknis Pengelolaan Air Limbah Domestik Kota Batu (Unit Pelaksana Teknis Pengelolaan Air Limbah Domestik Kota Batu, 2018)

Struktur organisasi Unit Pelaksana Teknis Pengelolaan Air Limbah Domestik Kota Batu diketuai oleh Kepala UPT yang terdiri dari tiga divisi, jumlah keseluruhan tenaga kerja yang ada di Unit Pelaksana Teknis Pengelolaan Air Limbah Domestik Kota Batu berjumlah 14 orang dengan jabatan dan kualifikasi yang dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Jumlah Personil Unit Pelaksana Teknis Pengelolaan Air Limbah Domestik Kota Batu

No	Uraian	Jumlah	Pendidikan	Status	Pelatihan Yang Pernah Diikuti
1	Kepala UPT	1 Orang	S1	PNS	Pelatihan K3
2	Kepala TU	1 Orang	S1	PNS	Pelatihan K3
3	Koordinator Divisi I Penanggung Jawab Retribusi	1 Orang	S1	PNS	Pelatihan K3
4	Koordinator Divisi III Petugas Monitoring	1 Orang	S1	PNS	Pelatihan K3
5	Petugas Jaga	2 orang	SMA	THL	Pelatihan K3
6	Operator Truck Tinja	1 Orang	SMA	THL	Pelatihan K3
7	Kernet Truck	2 Orang	SMA	THL	-
8	Administrasi Umum	1 Orang	SMA	THL	Pelatihan K3
9	Petugas Kebersihan	2 Orang	SMA	THL	-
10	Operator IPLT	1 Orang	SMA	THL	Pelatihan K3
11	Surveyor	1 Orang	SMA	THL	Pelatihan K3
Jumlah					14 Orang

Sumber: Unit Pelaksana Teknis Pengelolaan Air Limbah Domestik Kota Batu, 2018

3.5 Strategi Sanitasi Kota Batu

Visi Pembangunan Sanitasi Kota Batu adalah: **“Terwujudnya Kota Batu Bersih dan Sehat yang berwawasan Lingkungan 2014”**. Misi pembangunan sanitasi Kota Batu dibuat agar visi pembangunan sanitasi Kota Batu dapat diimplementasikan secara nyata. Adapun misi pembangunan Kota Batu adalah sebagai berikut :

1. Mengembangkan pengelolaan sanitasi yang mandiri dan berkelanjutan.
2. Mengembangkan sistem sanitasi yang tepat guna dan inovatif
3. Meningkatkan penerapan perilaku Hidup Bersih dan Sehat.

3.6 Kependudukan

Penduduk Kota Batu yang bertempat tinggal di Kecamatan Batu sebanyak 46,37%, sementara 28,78% tinggal di Kecamatan Bumiaji yang mana merupakan kecamatan dengan luas wilayah terbesar dan sisanya 24,84% penduduk bertempat tinggal di Kecamatan Junrejo (Kota Batu Dalam Angka, 2017).

Penduduk Kecamatan Junrejo adalah 50.079 jiwa, dengan penduduk terbesar berada di Desa Pendem yaotu 11.025 Jiwa, dan penduduk terkecil berada di Desa Tlekung. (Tabel 3.8).

Tabel 3.8. Penduduk Akhir Tahun Dirinci menurut Desa/Kelurahan di Kecamatan Junrejo Kota Batu, 2016

No	Kecamatan	Penduduk (jiwa)	Kepala Keluarga	Rata-rata	Tingkat Kepadatan (jiwa/Ha)
1.	Desa Beji	8,028	2,676	3	9.20
2.	Desa Mojorejo	5,097	1,699	3	14.48
3.	Desa Torongrejo	5,696	1,899	3	29.49
4.	Desa Pendem	11,205	3,735	3	33.01
5.	Desa Junrejo	9,507	3,169	3	39.41
6.	Desa Tlekung	4,134	1,378	3	11.48
7.	Kelurahan Dadaprejo	6,412	2,137	3	24.62
Kota Batu		50,079	16,693		

Sumber : Kecamatan Junrejo Dalam Angka, 2017

Halaman ini sengaja di kosongkan

BAB 4

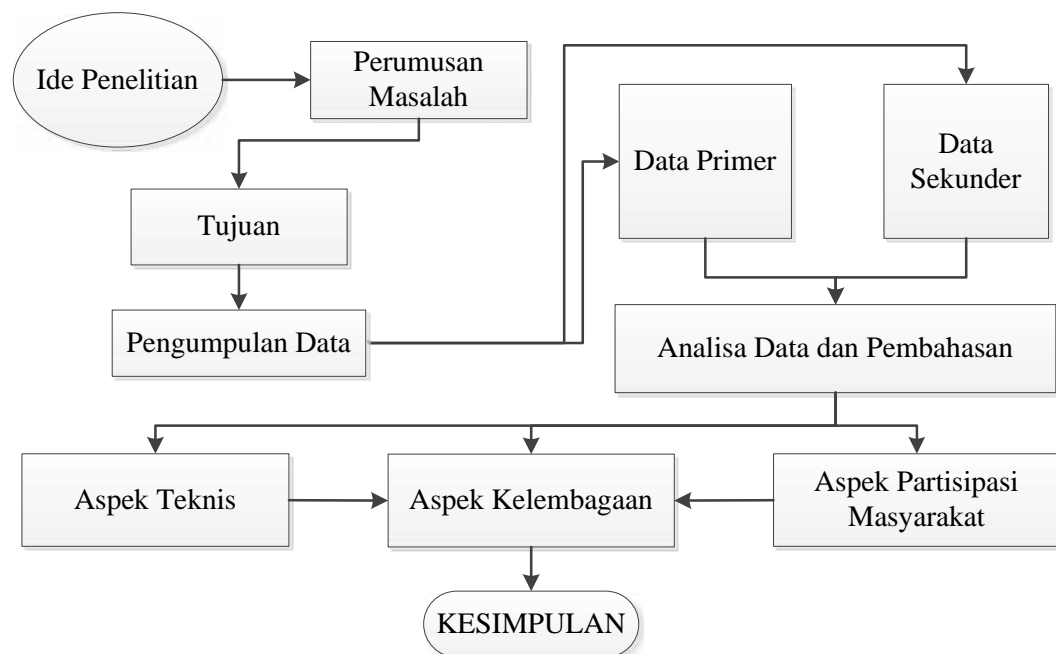
METODE PENELITIAN

4.1. Umum

Penelitian ini secara umum adalah mengevaluasi dampak dari pengelolaan air limbah domestik terhadap pencemaran air tanah di Kecamatan Junrejo (Desa Beji, Torongrejo, Junrejo, Pendem dan Kelurahan Dadaprejo) yang ditinjau dari aspek teknis, aspek kelembagaan dan aspek peran serta masyarakat. Metode yang dilakukan berupa penelitian lapangan (survey, observasi, deskriptif dan analitis) dengan berpedoman kepada kajian pustaka dan data-data penunjang yang ada.

4.2. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian diperlukan untuk memudahkan pembahasan agar lebih terstruktur, terarah, dan sistematis sehingga didapatkan hasil pembahasan yang optimal dan tepat sasaran. Diagram tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Diagram Alir Kerangka Penelitian

4.2.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilaksanakan pada penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Adapun data-data tersebut adalah sebagai berikut:

1. Data Primer

Data primer secara langsung diperoleh dari sumber data dengan cara wawancara. Data-data tersebut adalah sebagai berikut:

➤ Kondisi eksisting pengelolaan air limbah domestik

Kondisi eksisting didapat dari pengamatan langsung di lapangan. Pengamatan kondisi eksisting antara lain:

- ☐ Akses Jamban
- ☐ Jenis pengolahan limbah tinja
- ☐ Jarak pengolahan air limbah domestik terhadap sumber air bersih

➤ Kualitas air tanah eksisting

Pengambilan sampel air tanah dilakukan dengan cara *grab sampling* yang dilakukan sebanyak satu kali pada setiap titiknya. Titik pengambilan sampling berdasarkan SNI 6989.58:2008 Air dan Air Limbah – Bagian 58 Metoda Pengambilan Contoh Air Tanah, yaitu:

) Air tanah tertekan (akuifer tertekan)

Titik pengambilan contoh air tertekan berasal dari sumur bor yang berfungsi sebagai sumur untuk pemenuhan perkotaan dan sarana umum. Untuk sampel air yang berasal dari HIPPAM, diambil dari HIPPAM di Kelurahan Dadaprejo Dusun Dadaptulis Utara, hal tersebut dikarenakan lokasi HIPPAM berada dekat dengan pemukiman (Gambar 4.2), sedangkan HIPPAM lainnya yang berada di desa Beji, Mojorejo, Torongrejo, Pendem, Tlekung, Junrejo dan Kelurahan Dadaprejo tidak dilakukan pengujian sampel air karena sangat jauh dari pemukiman. Hal tersebut dapat diasumsikan bahwa air pada HIPPAM tidak tercemar dengan adanya aktifitas pengelolaan air limbah domestik.



a



b

Gambar 4.2. a. Pemukiman di bagian atas atau selatan HIPPAM. b. Lokasi HIPPAM di kelurahan Dadaprejo Dusun Dadaptulis Utara

) Untuk air tanah bebas (akuifer tak tertekan)

Titik pengambilan contoh air tanah bebas berasal dari sumur gali dan sumur bor yaitu, di sebelah hulu dan hilir sesuai dengan arah aliran air tanah dari lokasi yang akan dipantau. Lokasi pengujian air tanah dilakukan dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

1. Pemukiman dengan pelayanan air minum belum mencapai 100%, baik oleh PDAM maupun oleh HIPPAM.
2. Lokasi sumur berada di area padat pemukiman dan Lokasi sumur berada berdekatan dengan sungai (Lampiran H)

Dengan data tersebut diatas, wilayah pemukiman yang air sumur gali atau sumur bornya diambil sebagai sampel untuk dilakukan pengujian di laboratorium adalah berjumlah 50 buah sampel yang berada di Desa Beji dengan 7 sampel, Desa Torongrojo 7 sampel, Desa Pendem 5 sampel, Desa Junrejo 25 sampel dan Kelurahan Dadaprejo 6 sampel, sedangkan untuk Desa Mojorejo dan Desa Tlekung tidak dilakukan pengambilan sampel air sumur gali atau sumur bor dikarenakan telah 100% penduduknya terlayani oleh air yang bersumber dari PDAM dan HIPPAM (Tabel 3.5 Pelayanan Air Minum baik bersumber dari PDAM maupu oleh HIPPAM di Kecamatan Junrejo Halaman 38).

Selain itu hasil survey lokasi pada Desa Mojorejo dan Desa Tlekung adalah air sumur yang dimiliki beberapa warga digunakan untuk cuci pakaian dan kendaraan, sedangkan untuk minum dan masak menggunakan air yang bersumber dari PDAM dan HIPPAM.

Setelah pengambilan sampel air, kemudian dilakukan pengujian dengan metoda yang mengacu pada SNI 6989.58:2008 Air dan Air Limbah – Bagian 58 Metoda Pengambilan Contoh Air Tanah. Sampel yang diuji diambil pada hari yang sama dengan pengujian air sampel, hal tersebut untuk menjaga kualitas air pada saat pengambilan sama dengan hasil pengujian di laboratorium. Pengujian kualitas air dilakukan oleh laboratorium Jasa Tirta I di Kota Malang.

Parameter-parameter yang di uji adalah parameter penting mengacu pada beberapa teori tentang kualitas air tanah yang diakibatkan pencemaran air limbah domestik yaitu total coliform, e-coli, nitrat warna serta TDS (BAB 2 Sumber dan Dampak Pembuangan Limbah Domestik hal.7 dan 8).

Baku mutu hasil pengujian mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualias Air Minum (BAB 2 Tabel 2.1, 2.2 dan 2,3 hal 8).

➤ Kelembagaan

Data kelembagaan yang diperlukan adalah legalitas, struktur, tugas dan tanggungjawab kelembagaan, baik lembaga dari pemerintah, maupun lembaga

yang berada di masyarakat. Lembaga tersebut berkaitan dengan pengelolaan air limbah domestik.

➤ Partisipasi masyarakat

Data partisipasi masyarakat diperoleh dengan cara pembagian kuesioner. Total kuesioner yang dibagikan adalah 50, terdiri dari 1 orang yang air sumurnya diambil sebagai sampel atau uji kualitas air.

➤ Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan di lokasi studi yang berkaitan dengan pengelolaan air limbah domestik dan sumber air minum. Hal tersebut sebagai bahan pendukung visualisasi kondisi eksisting di lokasi studi

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi yang ada kaitannya dengan penelitian. Data-data yang diperlukan adalah sebagai berikut:

- Data Kondisi wilayah Kota Batu yang meliputi kondisi geografi, topografi, dan luas wilayah/area studi serta peta wilayah studi. Data tersebut dapat diperoleh di Dinas Bappedalitbang, Dinas Pekerjaan Umum dan Badan Pusat Statistik Kota Batu.
- Data kependudukan, yaitu data jumlah penduduk, kepadatan, dan data jumlah kepala keluarga (KK). Data tersebut dapat diperoleh di Badan Pusat Statistik Kota Batu.
- Kondisi pengelolaan air limbah. Data tersebut dapat diperoleh di Dinas Bappedalitbang, Dinas Pekerjaan Umum, Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan dan Unit Pelaksana Teknis Pengelolaan Air Limbah Domestik Kota Batu.
- Kondisi air minum. Data tersebut dapat diperoleh di PDAM, Dinas Bappedalitbang, Dinas Pekerjaan Umum, dan Dinas Pengairan.
- Peraturan perundangan Nasional dan Daerah. Data tersebut dapat diperoleh di Bagian Hukum Kota Batu

4.2.2 Analisa Data dan Pembahasan

Tahapan setelah analisis terhadap masing-masing aspek yaitu aspek teknis, aspek kelembagaan dan aspek partisipasi masyarakat adalah dilakukan evaluasi dengan melihat keterkaitan antara ketiga aspek tersebut dalam sistem pengelolaan air limbah domestik dan dampaknya terhadap kualitas air tanah. Sebelum melakukan analisis terhadap ke-3 (tiga) aspek, terlebih dahulu dilakukan pengujian air sampel di lapangan untuk mengetahui tingkat pencemaran air tanah.

A. Aspek Teknis

Analisis teknis dilakukan untuk mengetahui secara teknis pengelolaan air limbah domestik di lingkungan area pengambilan sampel air tanah. Kajian dilakukan dengan cara melakukan wawancara dan pengamatan terhadap kondisi eksisting pengelolaan air limbah domestik pada rumah yang air sumurnya diambil untuk dilakukan pengujian kualitas air. Penentuan lokasi rumah dilakukan berdasarkan tingkat kepadatan yang tinggi pada pemukiman dari masing-masing desa atau kelurahan dan letaknya berdekatan dengan aliran sungai. Masing-masing parameter memiliki jawaban atau kriteria pengamatan yang kemudian akan disimpulkan sesuai dengan hasil jawaban terbanyak, metode ini menggunakan skala rasio. Analisis yang dilakukan meliputi (Tabel 4.1):

Tabel 4.1 Parameter Analisis Aspek Teknis

No.	Parameter	Kategori
1.	Akses jamban	Jamban pribadi/dekat
		Jamban Umum/jauh
		Tidak memiliki akses
2.	Jenis pengolahan limbah tinja	tangki septik
		tangki cubluk
		media lainnya
3.	Jarak pengolahan limbah tinja terhadap sumber air bersih	lebih dari 10 m
		kurang dari 10 m

Sumber: hasil analisis peneliti, 2018

B. Aspek Kelembagaan

Analisis kelembagaan dilakukan untuk mengetahui secara kelembagaan pengelolaan air limbah domestik di lingkungan area pengambilan sampel air tanah. Analisis ini didasarkan pada hasil wawancara terhadap responden yang

sama untuk pengambilan data sampel air dan teknis pengelolaan limbah. Hal tersebut dilakukan untuk mendapatkan manfaat yang telah dirasakan oleh masyarakat terhadap kelembagaan yang telah dibentuk oleh pemerintah.

Masing-masing parameter memiliki jawaban atau kriteria yang kemudian akan akan disimpulkan sesuai dengan hasil jawaban terbanyak, metode ini menggunakan skala rasio. Analisis yang dilakukan meliputi (Tabel 4.2):

Tabel 4.2 Parameter Analisis Aspek Kelembagaan

No.	Parameter	Katagori
1.	Fungsi Kelembagaan	Terdapat Lembaga
		Belum terdapat lembaga
2.	Penguatan Kapasitas Kelembagaan	Seluruh anggota belum mendapatkan pelatihan
		< 50 % anggota sudah mendapatkan pelatihan
		> 50 % anggota sudah mendapatkan pelatihan
3.	Pengelolaan Keuangan	Telah dilakukan
		Belum dilakukan

Sumber: hasil analisis peneliti, 2018

C. Aspek Partisipasi Masyarakat

Analisis ini meliputi analisis terhadap parameter tingkat partisipasi masyarakat yang dilakukan dengan wawancara kepada responden penghasil air limbah domestik dan juga sebagai pengguna air tanah. Wawancara partisipasi masyarakat dilakukan di empat desa yaitu Desa Beji, Torongrejo, Junrejo, dan Pendem serta satu kelurahan yaitu Kelurahan Dadaprejo. Jumlah responden adalah 50 orang yang terdiri dari 7 orang di Desa Beji, 7 orang di Desa Torongrejo, 25 orang di Desa Junrejo, 5 orang di Desa Pendem dan 6 orang di Kelurahan Dadaprejo.

Analisis partisipasi masyarakat ini dilakukan untuk mengetahui partisipasi masyarakat dalam pengelolaan air limbah domestik. Responden diberi pertanyaan untuk mengetahui Pengetahun, Perilaku dan Sikap responden terhadap air limbah domestik, retribusi dan partisipasi dalam kegiatan pengelolaan air limbah domestik

Hasil wawancara tersebut dianalisis dengan menggunakan skala Likert (Persamaan 2.1 dan 2.2 hal. 13). Hasil dari perhitungan nilai likert tiap kategori

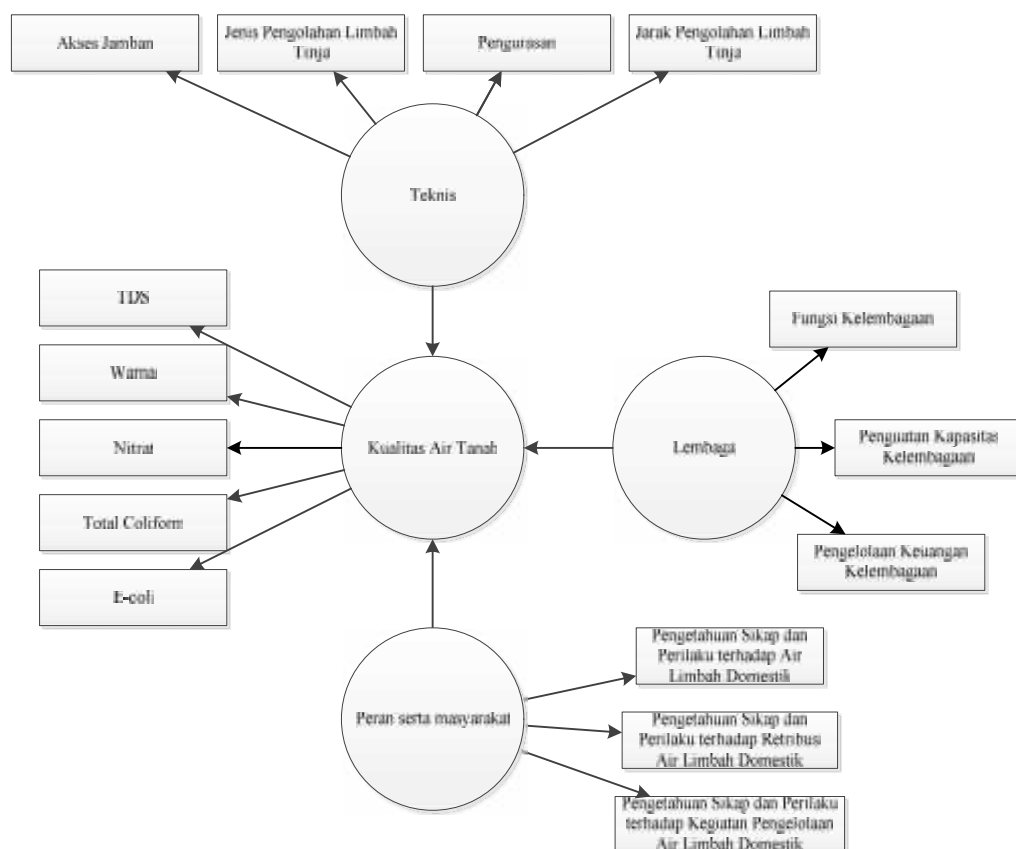
disimpulkan dengan cara mencocokkan nilai likert pada tabel kesimpulan. Tabel kesimpulan nilai likert dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Kesimpulan Nilai Likert

No	Persentase Nilai Likert	Kesimpulan		
		Pengetahuan	Perilaku	Sikap
1.	0% - 20%	Sangat Tidak Paham	Tidak Pernah	Sangat Tidak Setuju
2.	21% - 40%	Tidak Paham	Jarang	Tidak Setuju
3.	41% - 60%	Sedikit Paham	Kadang- kadang	Kurang Setuju
4.	61% - 80%	Paham	Sering	Setuju
5.	81% - 100%	Sangat Paham	Rutin	Sangat Setuju

D. Persamaan *Structural Equation Modeling* (SEM)-SmartPls

Dalam melakukan analisa pengaruh dan signifikansi aspek teknis, kelembagaan dan peran serta masyarakat dalam pengelolaan air limbah domestik terhadap kualitas air tanah di desa/kelurahan Kecamatan Junrejo digunakan model Persamaan *Structural Equation Modeling* (SEM) sebagai berikut (Gambar 4.3).



Gambar 4.3. Model Persamaan *Structural Equation Modeling* (SEM) (Hasil Analisa, 2018)

Tabel 4.4 Kode Variabel

Variabel Laten	Variabel Teramati
Teknis (X1)	Jenis Pengolahan (X1.2)
	Durasi Pengurasan (X1.3)
	Jarak Pengolahan (X1.4)
Kelembagaan (X2)	Fungsi (X2.1)
	Penguatan Kapasitas (X2.2)
	Pengelolaan Keuangan (X2.3)
Peran serta Masyarakat (X3)	Pengetahuan (X3.1)
	Perilaku (X3.2)
	Sikap (X3.3)
Kualitas Air Tanah (Y)	TDS (Y.1)
	Warna (Y.2)
	<i>Total coliform</i> (Y.4)
	<i>e-coli</i> (Y.5)

Sebelum menggunakan aplikasi Smart PLS 2.0, peneliti melakukan perubahan pada hasil dari pengujian sampel air dan hasil wawancara dari indikator pada aspek teknis dan kelembagaan. Hal tersebut untuk memudahkan atau menyeragamkan hasil-hasil tersebut dengan angka-angka. Sedangkan untuk aspek peranserta masyarakat, nilai dari skala linkert langsung digunakan . Adapaun peneyeragaman tersebut dapat dilihat pada tabel 4.5 di bawah ini.

Tabel 4.5 Penilaian pada hasil dari pengujian sampel air dan hasil wawancara dari indikator pada aspek teknis dan kelembagaan

Indikator		Nilai	Keterangan
Aspek Teknis			
Akses Jamban	Jamban pribadi/dekat	3	Sangat Baik
	Jamban umum/jauh	2	Baik
	Tidak memiliki akses	1	Buruk
Jenis penampungan tinja	kloset leher angsa	3	Sangat Baik
	Cubluk	2	Baik
	Lain-lain	1	Buruk
Periode pengurasan	dikuras kurang dari 1 tahun sekali	3	Sangat Baik
	dikuras lebih dari 8 tahun sekali	2	Baik
	tidak pernah dilakukan pengurasan	1	Buruk
Jarak pegolahan limbah	lebih dari 10 m	2	Sangat Baik

Indikator		Nilai	Keterangan
tinja terhadap sumber air bersih			
	kurang dari 10 m	1	Buruk
Aspek Kelembagaan			
Fungsi Kelembagaan	Terdapat Lembaga	2	Sangat Baik
	Belum terdapat lembaga	1	Buruk
Penguatan Kapasitas Kelembagaan	> 50 % anggota sudah mendapatkan pelatihan	3	Sangat Baik
	< 50 % anggota sudah mendapatkan pelatihan	2	Baik
	Seluruh anggota belum mendapatkan pelatihan	1	Buruk
Pengelolaan Keuangan	Telah dilakukan	2	Sangat Baik
	Belum dilakukan	1	Buruk
Kualitas Air Tanah			
TDS	< Baku Mutu	2	Sangat Baik
	> Baku Mutu	1	Buruk
Warna	< Baku Mutu	2	Sangat Baik
	> Baku Mutu	1	Buruk
Total coliform	< Baku Mutu	2	Sangat Baik
	> Baku Mutu	1	Buruk
e-coli	< Baku Mutu	2	Sangat Baik
	> Baku Mutu	1	Buruk

Sumber: hasil analisis, 2018

E. Pembahasan

Pembahasan menggunakan data pengaruh kualitas air sumur per titik terhadap pengelolaan air limbah dari aspek teknis, kelembagaan dan peranserta masyarakat di titik pengambilan air sampel. Data-data dari aspek teknis, kelembagaan dan peranserta masyarakat untuk kemudian diolah dengan metode SEM melalui software SmartPLS 2.0 dengan model persamaan struktural Gambar 4.3.

Setelah hasil analisa pengaruh dan signifikasi dari aspek teknis, kelembagaan dan aspek peran serta masyarakat dengan metode SEM melalui software SmartPLS 2.0 didapatkan, akan diperoleh urutan indikator dari sangat tidak mempengaruhi hingga sangat mempengaruhi kualitas air tanah.

4.2.3 Kesimpulan

Setelah dilakukan analisa dan pembahasan, dapat diperoleh kesimpulan terkait dengan pengaruh aspek teknis terhadap kontaminasi air tanah, kapasitas kelembagaan dan sumber daya manusia dalam pengelolaan air limbah dan peran serta masyarakat dalam pengelolaan air limbah di wilayah permukiman. Selain itu didapatkan tingkat pengaruh dari aspek teknis, kelembagaan dan peran serta masyarakat dalam pengelolaan air limbah domestik terhadap kontaminasi air tanah di wilayah permukiman Kecamatan Junrejo Kota Batu.

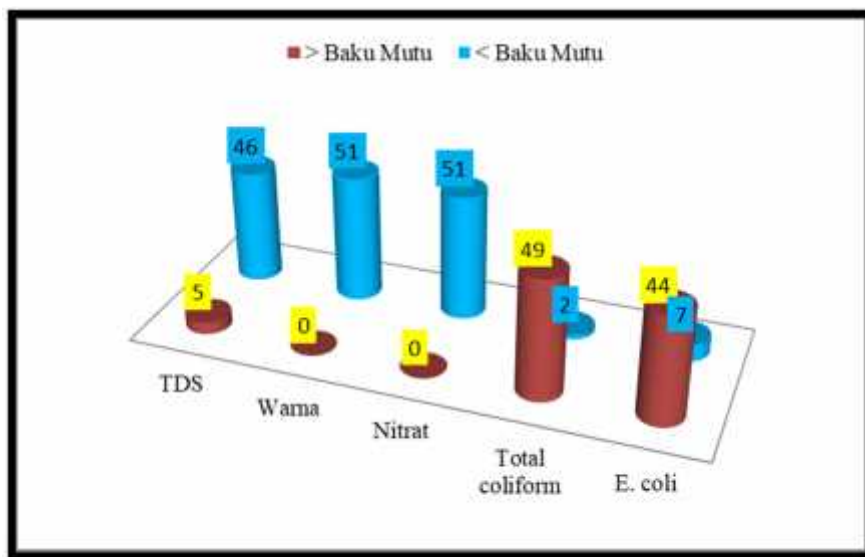
Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 5

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis Kualitas Air Tanah

Hasil dari pengujian 50 sampel air sumur dan 1 sampel HIPPAM (Lampiran E) didapatkan, nilai parameter TDS pada 5 sampel air melebihi baku mutu sedangkan 46 sampel air masih memenuhi baku mutu. Untuk nilai pada parameter warna dan nitrat, seluruh sampel memiliki nilai dibawah baku mutu yang telah ditetapkan. Untuk nilai parameter *Total coliform*, 49 sampel air melebihi baku mutu, sedangkan 2 sampel lainnya masih di bawah baku mutu dan untuk parameter *e-coli*, 44 sampel air melebihi baku mutu dan 7 sampel lainnya masih di bawah baku mutu (Gambar 5.1).



Gambar 5.1. Hasil uji sampel air (Hasil Uji Laboratorium Jasa Tirta I Malang, 2018)

Hasil uji sampel air menunjukkan bahwa 5 sampel air terdapat zat padat terlarut yang tinggi dan akan mendukung kehidupan organisme seperti tumbuhan dan mikroba apabila zat padat terlarut tersebut berupa nutrient seperti posfat, nitrat, dsb (Situmorang, 2013). Sedangkan 49 sampel air telah mengandung mikroorganisme enterik patogen dengan tingginya nilai *total coliform*. Serta 44

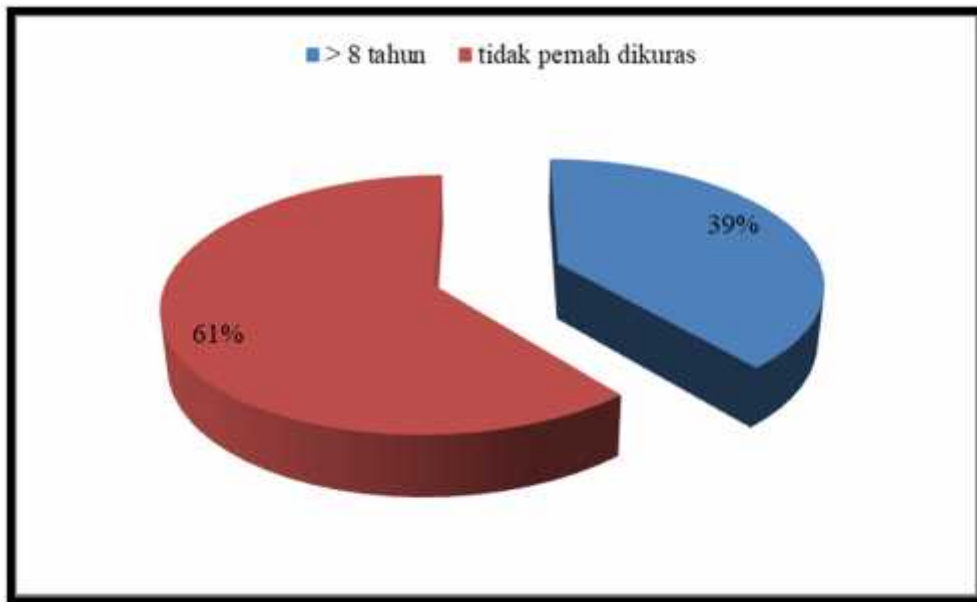
sampel air dinyatakan telah tercemar *e-coli* dan mengindikasikan bahwa air tercemar oleh tinja (Purbowarsito, 2011).

5.2 Analisis Dampak Pengelolaan Air Limbah Domestik Terhadap Kualitas Air Tanah

5.2.1 Analisis Aspek Teknis

Hasil pengamatan dan wawancara dilapangan (Lampiran F), dari 100 % responden atau 50 orang telah menggunakan jamban pribadi. Dari 50 orang responden yang menggunakan jamban pribadi, 36 orang atau 72 % menggunakan tangki septik sebagai penampungan tinja sedangkan sisanya 14 orang atau 28 % menggunakan cubluk sebagai tempat penampungan tinja.

Dari 36 orang yang menggunakan tangki septik, 14 orang atau 39 % pernah melakukan pengurasan namun sudah lebih dari 8 tahun yang lalu, sedangkan sisanya sebanyak 22 orang atau 61% tidak pernah melakukan pengurasan pada tanki septiknya (Gambar 5.2). Sedangkan 14 orang yang menggunakan cubluk, 1 orang menyatakan pernah melakukan pengurasan namun telah lebih dari 8 tahun yang lalu dan sisanya atau 13 orang menyatakan tidak pernah melakukan pengurasan (Gambar 5.3).

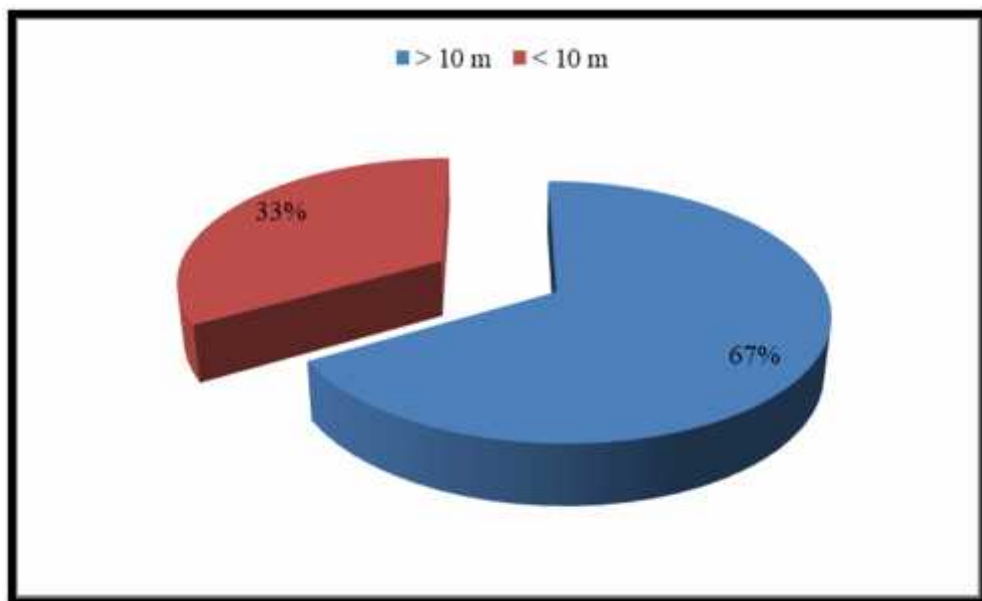


Gambar 5.2. Persentase pengurasan yang dilakukan oleh 36 orang pemilik tangki septik (Hasil survey Unit Pelaksana Teknis Pengelolaan Air Limbah Domestik Kota Batu dan analisis, 2018)



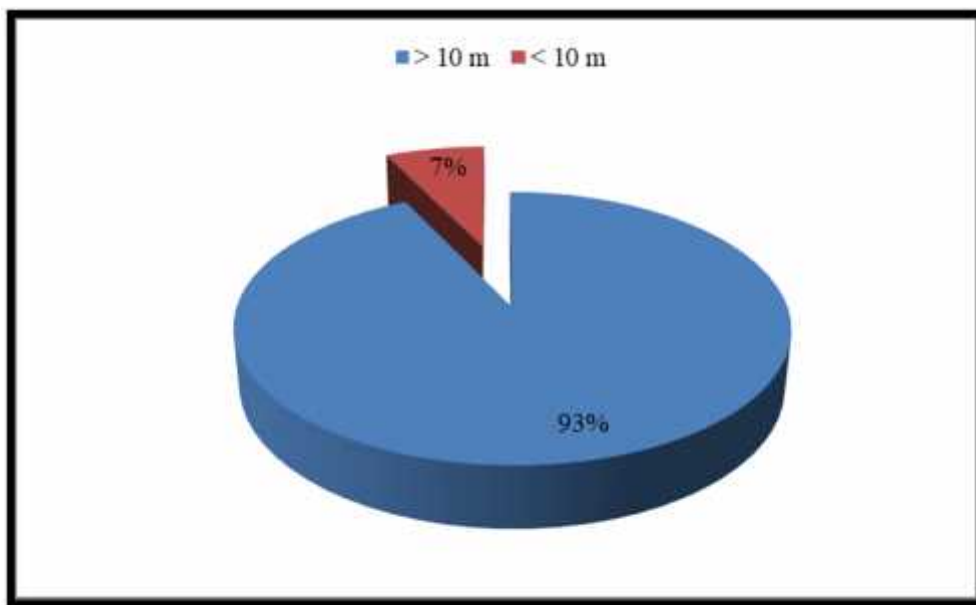
Gambar 5.3. Persentase pengurasan yang dilakukan oleh 14 orang pemilik cubluk (Hasil survey, Unit Pelaksana Teknis Pengelolaan Air Limbah Domestik Kota Batu dan analisis, 2018)

Dari 36 orang pemilik tangki septik, 24 unit penampungan tinja berjarak 10 meter dari sumber air bersih yang di gunakan pemilik penampungan tinja, sedangkan 12 unit tangki septik lainnya berjarak 10 meter dari sumber air yang digunakan (gambar 5.4)



Gambar 5.4. Persentase jarak penampungan tinja dari sumber air bersih yang digunakan oleh 36 orang pemilik tangki septik (Hasil survey dan analisis, 2018).

Sedangkan untuk 14 unit cubluk, 13 unit cubluk berjarak 10 meter dari sumber air bersih dan 1 unit cubluk lainnya berjarak 10 meter dari sumber air yang digunakan (gambar 5.5)



Gambar 5.5. Persentase jarak penampungan tinja dari sumber air bersih yang digunakan oleh 14 orang pemilik Cubluk (Hasil survey dan analisis, 2018).

Dari 15 orang yang melakukan pengurasan diatas 8 tahun yang lalu, 8 unit penampungan tinja berjarak 10 meter dari sumber air bersih yang di gunakan pemilik penampungan tinja dan 7 unit penampungan tinja berjarak 10 meter dari sumber air bersih yang digunakan. Sedangkan dari 35 orang yang tidak pernah melakukan pengurasan penampungan tinjanya, 29 unit penampungan tinja berjarak 10 meter dari sumber air bersih yang mereka gunakan dan 6 unit penampngan tinja berjarak dari 10 meter dari sumber air bersih yang digunakan. (Tabel 5.1).

Tabel 5.1 Jarak sumber air bersih ke penampungan tinja dibandingkan dengan durasi pengurasan penampngan tinja

Jarak pengolahan tinja dari sumber air bersih	Pengurasan	
	> 8 tahun	tidak pernah
> 10 m	8 unit	29 unit
< 10 m	7 unit	6 unit

Sumber: Hasil survey, Unit Pelaksana Teknis Pengelolaan Air Limbah Domestik Kota Batu dan analisis, 2018

Pada sampel air dengan nilai parameter coliform dan *e-coli* yang tinggi, dikarenakan berdekatan atau berjarak kurang dari 25 m dengan penampungan tinja yang belum secara berkala dilakukan pengurasan. Pengurasan sangat penting dilakukan, studi oleh (Baars 1957;. Dzwairo et al. 2006;. Vinger et al 2012) bahwa konsentrasi mikrobiologi masih berdampak pada air tanah pada jarak 25 m dari sistem *on-site*. Sedangkan periode pengurasan yang baik adalah 2-5 tahun (Sudarmadji dan Hamdi, 2013), sedangkan periode pengurasan yang baik menurut SNI – 03- 2398- 1991 untuk 1 KK/rumah dengan jumlah penghuni atau pemakai 5-10 jiwa atau ukuran 1,7-3,7 m³ adalah 2-3 tahun (Tabel 2.4 hal.12).

Selain pengurasan, untuk tangki septik yang tidak standard dimensinya dan tidak kedap air, akan mengakibatkan terjadinya resapan pada dinding-dinding tangki septik. Dengan tidak dikurasnya tangki septik dalam waktu lebih dari 8 tahun dan terdapat pencemaran pada sumber air yang dekat dengan tangki septik atau penampungan tinja maka mengindikasikan bahwa terjadi resapan ke dinding-dinding tangki septik.

Untuk satu sampel air yang nilai *total coliform* -2 dan *e-coli* -2 atau masih di bawah baku mutu yaitu berada di Desa Beji dengan titik Koordinat 112° 32' 51.689" E dan 7° 53' 34.012" S dengan kode sampel 3.8 (Lampiran E), perlu dilakukan penelitian lanjutan, dikarenakan secara teknis lokasi sumber air berjarak kurang dari 10 meter dari penampungan tinja dan penampungan tinjanya tidak pernah dilakukan pengurasan.

5.2.2 Analisis Aspek Kelembagaan

Dari hasil wawancara terhadap 50 responden didapatkan bahwa 100 % responden mengetahui adanya KSM di tingkat RT/RW namun responden yang secara tidak langsung merupakan anggota dari KSM belum pernah mendapatkan pelatihan/sosialisasi terkait pengelolaan air limbah domestik dan responden tidak mengetahui tentang pengelolaan dana pada KSM tersebut (Lampiran G). Tidak berjalannya fungsi dari KSM di tingkat RT/RW dikarenakan belum terlaksananya fungsi dari UPT PALD.

Unit Pelaksana Teknis Pengelolaan Air Limbah Domestik (UPT PALD) telah dibentuk oleh Pemerintah Kota Batu. Dari tiga divisi yang ada pada Struktur

Organisasi UPT PALD (BAB 3, Gambar 3.10) saat ini, hanya Divisi I (Penanggung Jawab Retribusi) yang berjalan maksimal, sedangkan Kepala Divisi II *Quality Control* belum terisi sehingga tugas dan tanggungjawab divisi tersebut dipegang langsung oleh operator IPLT. Untuk Divisi III saat ini diisi satu orang, dengan tugas dan tanggung jawabnya sebatas mendata dan memberikan informasi kepada masyarakat terkait keberadaan dan fungsi IPLT Kota Batu. Pelaksanaan tugas divisi 3 seperti monitoring, pemasaran dan sosialisasi untuk memberikan edukasi kepada masyarakat pentingnya melakukan pengelolaan air limbah domestik belum terlaksana. (Unit Pelaksana Teknis Pengelolaan Air Limbah Domestik, 2018).

5.2.3 Analisis Aspek Partisipasi Masyarakat

Dari hasil kesimpulan skala linkert (Lampiran H) untuk indikator pengetahuan masyarakat terhadap pengelolaan air limbah domestik didapatkan masyarakat Kecamatan Junrejo sedikit paham atas air limbah yang dihasilkan dan unit pengelolaannya. Selain itu, masyarakat Kecamatan Junrejo juga sedikit paham terkait kegunaan retribusi air limbah domestik, dan sedikit paham terkait pengetahuan atas kerugian yang mungkin akan dialami jika limbah domestik tidak dikelola dengan baik.

Kesimpulan dari skala linkert ini berbanding lurus dengan belum berjalannya fungsi KSM yang ada di tingkat RT/RW dalam melakukan sosialisasi terkait air limbah domestik kepada masyarakat sebagai anggotanya sehingga pengetahuan masyarakat terkait pengelolaan air limbah domestik sangat sedikit yang paham.

Untuk hasil kesimpulan skala linkert pada indikator perilaku masyarakat terhadap pengelolaan air limbah domestik didapatkan bahwa, masyarakat Kecamatan Junrejo jarang melakukan penanganan terhadap pengelolaan air limbah domestik, selain itu masyarakat juga jarang melakukan pembayaran iuran sebagai retribusi untuk pengelolaan air limbah domestik dan masyarakat jarang mengikuti kegiatan tentang pengelolaan air limbah domestik.

Hasil kesimpulan skala linkert ini menunjukkan bahwa dengan pengetahuan yang kurang baik atau hanya sedikit paham terkait pengelolaan air limbah

domestik, dan kerugian jika tidak dilakukan pengelolaan air limbah domestik, berakibat kepada jarangya masyarakat atau responden melakukan penanganan terhadap air limbah baik di lingkungannya sendiri maupun kegiatan di tingkat RT/RW, sedangkan jarangya masyarakat membayar iuran terkait air limbah domestik dikarenakan ketidaktahuan masyarakat dengan fungsi KSM di tingkat RT/RW sebagai pengelola keuangan untuk kegiatan-kegiatan pengelolaan air limbah domestik.

Untuk hasil kesimpulan skala linkert pada indikator sikap terhadap pengelolaan air limbah didapatkan bahwa, masyarakat Kecamatan Junrejo setuju untuk melakukan penanganan air limbah domestik, tapi kurang setuju untuk melakukan pembayaran retribusi pengelolaan air limbah domestik, namun masyarakat setuju untuk berpartisipasi dalam kegiatan pengelolan air limbah.

5.3 Analisis Pengaruh Kualitas Air Tanah dengan Metode SEM

5.3.1 Uji Asumsi Linieritas

Berdasarkan ringkasan hasil uji linieritas menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada seluruh variabel eksogen terhadap variabel endogen yaitu sebesar 0,000, sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai signifikansi untuk seluruh hubungan lebih kecil dari 5% (0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa asumsi linieritas terpenuhi. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 5.2 berikut ini :

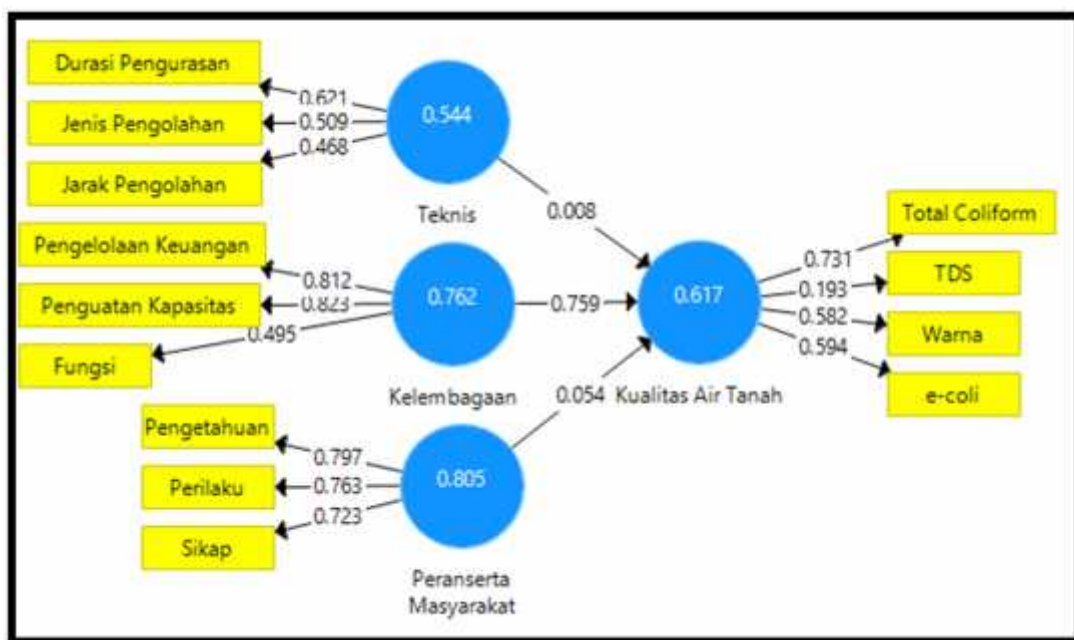
Tabel 5.2 Hasil Pengujian Linieritas

Hubungan Linier Variabel	Signifikansi	Keterangan
Teknis (X1) terhadap Kualitas Air Tanah (Y)	0.000	Linier
Kelembagaan (X2) terhadap Kualitas Air Tanah (Y)	0.000	Linier
Peran serta Masyarakat (X3) terhadap Kualitas Air Tanah (Y)	0.000	Linier

5.3.2 Model Pengukuran (*Outer model / Measurement Model*)

Sebelum melakukan uji pengukuran dengan *Outer model / Measurement Model*, peneliti terlebih dahulu melakukan seleksi terhadap indikator yang memiliki data sama, indikator tersebut kemudian tidak menjadi variabel yang teramati. Adapun variabel yang tidak masuk dalam pengamatan adalah Variabel Laten

Aspek Teknis (X1) pada Variabel Teramati yaitu Akses Jambah (X1.1) dan Variabel Laten Kualitas Air Tanah (Y) pada Variabel Teramati yaitu Nitrat (Y3).



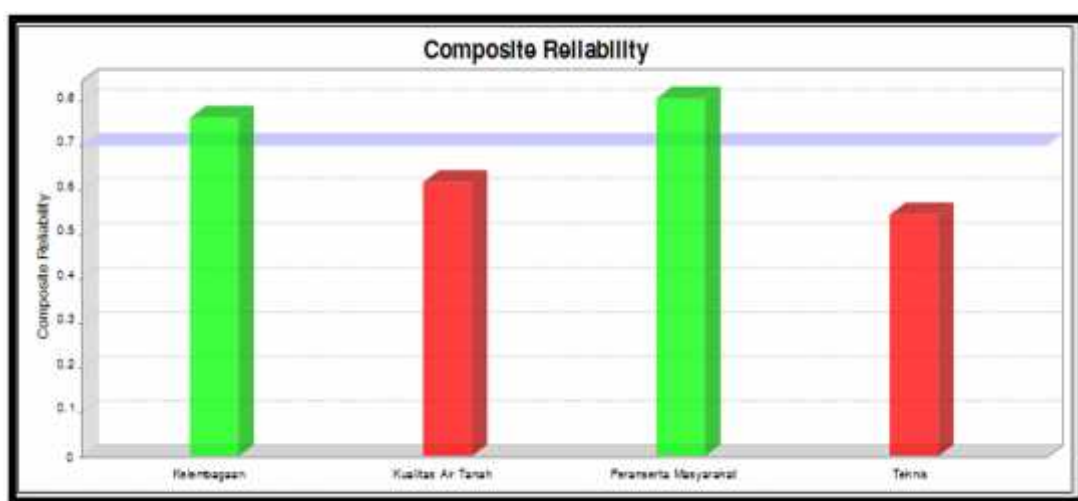
Gambar 5.6. Diagram PLS (Sebelum Reduksi Faktor)

Berdasarkan Gambar 5.6 diatas, didapatkan bahwa sebagian nilai *Loading factor* dalam variabel $< 0,5$ yang berarti indikator dinyatakan tidak layak (tidak valid), demikian juga dengan sebagian besar nilai AVE < 0.5 (Tidak Valid) (Tabel 5.3), dan nilai *Composite Reliability* sebagian besar memiliki nilai lebih kecil dari 0,700 (tidak reliabel) (Gambar 5.7).

Tabel 5.3 Ringkasan Evaluasi Model Pengukuran / *Outer Model* (Sebelum Reduksi)

Variabel Laten	Variabel Teramati	Validitas Konvergen				
		(LF $> 0,5$ =Valid)		Ranking	(AVE $> 0,5$ =Valid)	
		Loading factor	Kesimpulan		AVE	Kesimpulan
Teknis (X1)	Jenis Pengolahan (X1.2)	0,509	Valid	3	0,544	Tidak Valid
	Durasi Pengurusan (X1.3)	0,621	Valid	1		
	Jarak Pengolahan (X1.4)	0,468	Tidak Valid	2		
Kelembagaan (X2)	Fungsi (X2.1)	0,495	Tidak Valid	3	0,527	Valid
	Penguatan Kapasitas X2.2	0,823	Valid	1		

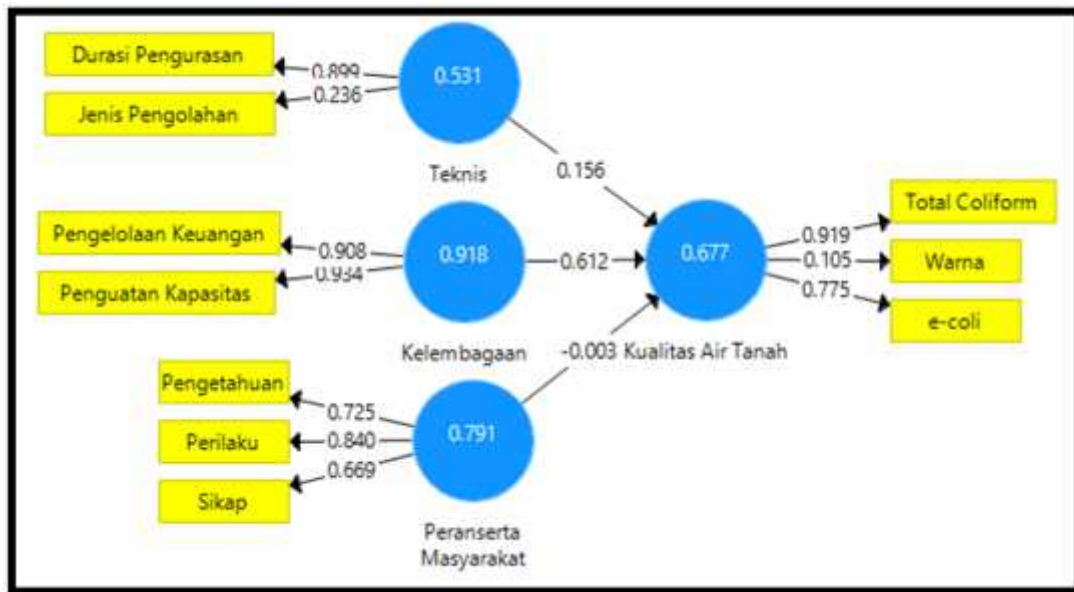
Variabel Laten	Variabel Teramati	Validitas Konvergen				
		(LF > 0,5 =Valid)		Ranking	(AVE > 0,5=Valid)	
		Loading factor	Kesimpulan		AVE	Kesimpulan
	Pengelolaan Keuangan (X2.3)	0,812	Valid	2		
Peran serta Masyarakat (X3)	Pengetahuan (X3.1)	0,797	Valid	1	0,580	Valid
	Perilaku (X3.2)	0,763	Valid	3		
	Sikap (X3.3)	0,723	Valid	2		
Kualitas Air Tanah (Y)	TDS (Y.1)	0,193	Tidak Valid	4	0,316	Tidak Valid
	Warna (Y.2)	0,582	Valid	3		
	<i>Total coliform</i> (Y.4)	0,731	Valid	1		
	<i>e-coli</i> (Y.5)	0,594	Valid	2		



Gambar 5.7. Diagram CR (Sebelum Reduksi Faktor)

Berdasarkan data tersebut, peneliti memutuskan untuk mengeluarkan indikator yang dinyatakan tidak valid dan dilakukan pengujian ulang sehingga hasil analisis *Outer model* memiliki nilai *Loading factor* > 0,5, dan nilai AVE > 0,5 serta nilai *Composite Reliability* > 0,700 (Tabel 5.3 dan Gambar 5.7 dan Gambar 5.8). Adapun variabel yang dikeluarkan dalam pengamatan adalah

Variabel Laten Aspek Teknis (X1) pada Variabel Teramati yaitu Jarak Pengolahan (X1.4), Variabel Laten Aspek Kelembagaan (X2) pada Variabel Teramati yaitu Fungsi (X2.1), dan Variabel Laten Kualitas Air Tanah (Y) pada Variabel Teramati yaitu TDS (X3.1). Untuk diagram PLS setelah dilakukan pengeluanan pada variabel yang tidak valid, didapatkan sebagai berikut (Tabel 5.8)



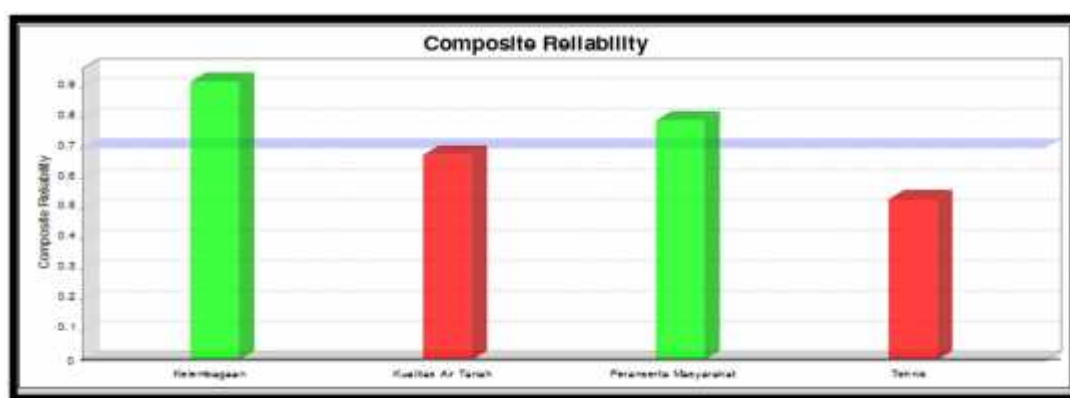
Gambar 5.8. Diagram PLS (Setelah Reduksi Faktor Pertama)

Berdasarkan Gambar 5.8 diatas, didapatkan bahwa sebagian nilai *Loading factor* dalam variabel < 0,5 yang berarti indikator dinyatakan tidak layak (tidak valid) kembali ditemukan yaitu variabel laten Aspek Teknis (X1) pada Variabel Teramati yaitu Jenis Pengolahan (X1.2) dan variabel laten Kualitas Air Tanah (Y) pada Variabel Teramati yaitu Warna (Y.2), demikian juga dengan sebagian besar nilai AVE < 0.5 (Tidak Valid) (Tabel 5.4), dan nilai *Composite Reliability* sebagian besar memiliki nilai lebih kecil dari 0,700 (tidak reliabel) (Gambar 5.9).

Tabel 5.4 Ringkasan Evaluasi Model Pengukuran / *Outer Model* (Setelah Reduksi Faktor Pertama)

Variabel Laten	Variabel Teramati	Validitas Konvergen				
		(LF > 0,5 =Valid)		Ranking	(AVE > 0,5=Valid)	
		<i>Loading factor</i>	Kesimpulan		AVE	Kesimpulan
Teknis (X1)	Jenis Pengolahan (X1.2)	0,236	Tidak Valid	2	0,432	Tidak Valid

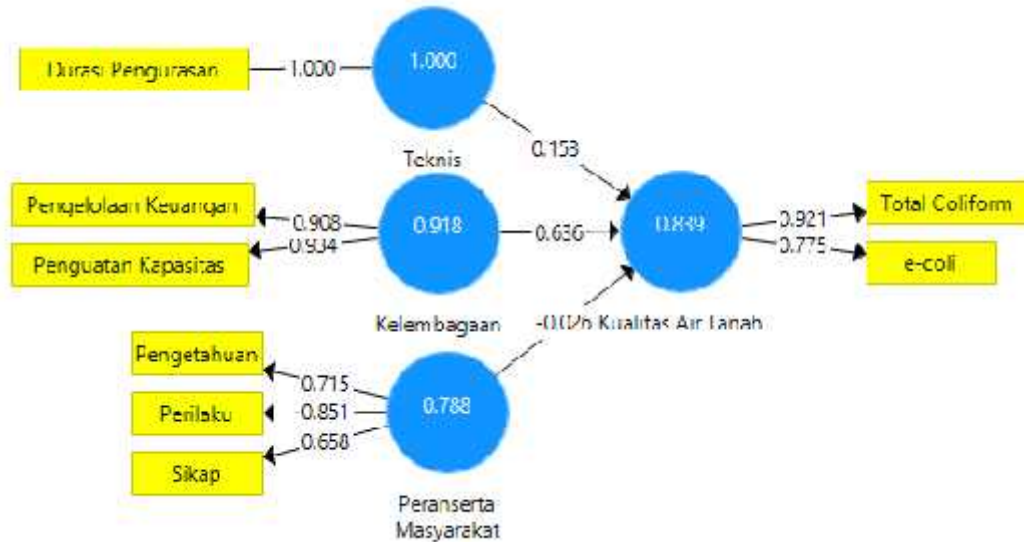
Variabel Laten	Variabel Teramati	Validitas Konvergen				
		(LF > 0,5 =Valid)		Ranking	(AVE > 0,5=Valid)	
		Loading factor	Kesimpulan		AVE	Kesimpulan
	Durasi Pengurasan (X1.3)	0,899	Valid	1		
Kelembagaan (X2)	Penguatan Kapasitas (X2.2)	0,934	Valid	1	0,849	Valid
	Pengelolaan Keuangan (X2.3)	0,908	Valid	2		
Peran serta Masyarakat (X3)	Pengetahuan (X3.1)	0,797	Valid	1	0,560	Valid
	Perilaku (X3.2)	0,763	Valid	3		
	Sikap (X3.3)	0,723	Valid	2		
Kualitas Air Tanah (Y)	Warna (Y.2)	0,105	Tidak Valid	3	0,485	Tidak Valid
	<i>Total coliform</i> (Y.4)	0,919	Valid	1		
	<i>e-coli</i> (Y.5)	0,594	Valid	2		



Gambar 5.9. Diagram CR (Setelah Reduksi Faktor Pertama)

Selanjutnya dikarenakan masih terdapat *Loading Factor* dalam varian < 0,5 atau tidak valid Tabel 5.4, maka peneliti kembali mengeluarkan variabel yang tidak valid yaitu Variabel Laten Aspek Teknis (X1) dengan variabel teramati yaitu Jenis Pengolahan (X1.2) dan Variabel Laten Kualitas Air Tanah (Y) dengan variabel teramati yaitu warna (Y.2) (Tabel 5.4). Setelah dilakukannya reduksi atau

melakukan pengeluaran variabel yang tidak valid, maka didapatkan nilai diagram PLS sebagai berikut (Gambar 5.10)



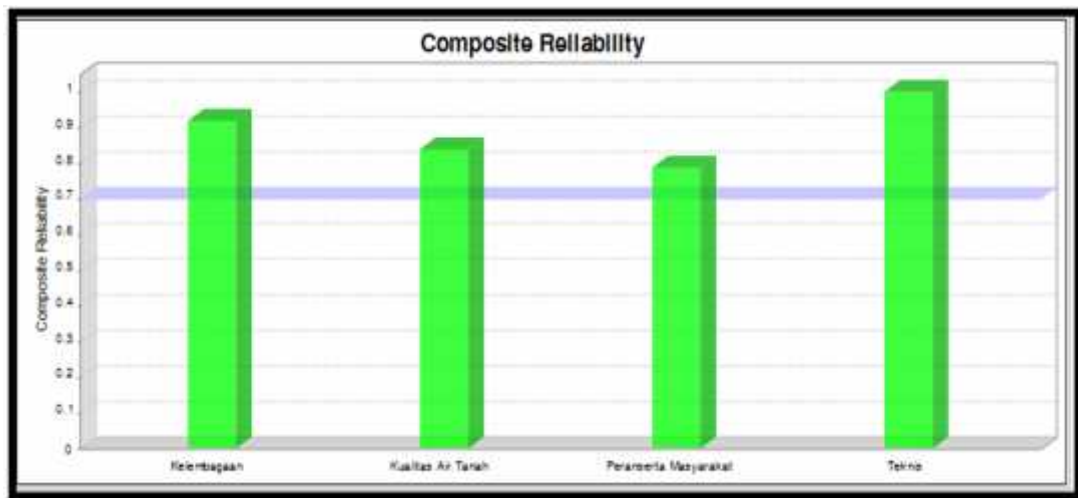
Gambar 5.10. Diagram PLS (Setelah Reduksi Faktor Kedua)

Berdasarkan Tabel 5.10 dan Tabel 5.5 dibawah ini, didapatkan bahwa semua variabel memiliki nilai *Loading Factor* telah $> 0,5$ atau valid dan demikian juga dengan nilai $AVE > 0.5$ (Valid), dan nilai *Composite Reliability* memiliki nilai lebih besar dari 0,700 (reliabel).

Tabel 5.5 Ringkasan Evaluasi Model Pengukuran / *Outer Model* (Setelah Reduksi Faktor Kedua)

Variabel Laten	Variabel Teramati	Validitas Konvergen				
		(LF $> 0,5$ =Valid)		Ranking	(AVE $> 0,5$ =Valid)	
		Loading factor	Kesimpulan		AVE	Kesimpulan
Teknis (X1)	Durasi Pengurusan (X1.3)	1.000	Valid	1	1.000	Valid
Kelembagaan (X2)	Penguatan Kapasitas (X2.2)	0,934	Valid	1	0,849	Valid
	Pengelolaan Keuangan (X2.3)	0,908	Valid	2		
Peran serta Masyarakat (X3)	Pengetahuan (X3.1)	0,715	Valid	2	0,556	Valid
	Perilaku (X3.2)	0,851	Valid	1		
	Sikap	0,658	Valid	3		

Variabel Laten	Variabel Teramati	Validitas Konvergen				
		(LF > 0,5 =Valid)		Ranking	(AVE > 0,5=Valid)	
		Loading factor	Kesimpulan		AVE	Kesimpulan
	(X3.3)					
Kualitas Air Tanah (Y)	<i>Total coliform</i> (Y.4)	0,921	Valid	1	0,725	Valid
	<i>e-coli</i> (Y.5)	0,775	Valid	2		



Gambar 5.11. Diagram CR (Setelah Reduksi Faktor Kedua)

Dengan demikian secara umum hasil optimisasi lokal (*outer model*) dinyatakan baik dan layak untuk dilanjutkan analisis selanjutnya (optimalisasi global). Secara detail, guna mengetahui indikator yang paling dominan dalam memberikan kontribusi terhadap konstruk laten yaitu sebagai berikut.

1. Indikator yang paling baik dalam membentuk variabel Teknis (X1) adalah X1.3 (Durasi Pengurasan) dengan loading faktor tertinggi sebesar 1,000.
2. Indikator yang paling baik dalam membentuk variabel Kelembagaan (X2) adalah X2.2 (Penguatan Kapasitas Kelembagaan) dengan loading faktor tertinggi sebesar 0,934, kemudian X2.3 (Pengelolaan Keuangan)
3. Indikator yang paling baik dalam membentuk variabel Peran serta Masyarakat (X3) adalah X3.2 (Perilaku Masyarakat) dengan loading faktor

tertinggi sebesar 0,851, sedangkan selanjutnya adalah X3.1(Pengetahuan Masyarakat), dan selanjutnya adalah X3.3 (Sikap)

4. Indikator yang paling baik dalam membentuk variabel Kualitas Air Tanah (Y) adalah Y.4 (*Total Coliform*) dengan loading faktor tertinggi sebesar 0,921 dan kemudian adalah Y5 (e-coli)
5. Faktor yang paling dominan dalam mempengaruhi Kualitas Air Tanah (Y) adalah variabel Teknis (X1), Durasi Pengurasan (X1.3) dengan koefisien jalur tertinggi sebesar 1,000. Ini artinya variabel Durasi Pengurasan (X1.3) lebih dominan berpengaruh terhadap Kualitas Air Tanah (Y) dibanding variabel lainnya.

5.3.3 Evaluasi Model Struktural (Uji Fit Model)

Setelah model yang diestimasi memenuhi kriteria convergent validity dan discriminant validity, berikutnya dilakukan pengujian model struktural (*inner model*). Menilai inner model adalah melihat hubungan antara konstruk laten dengan melihat hasil estimasi koefisien parameter path dan tingkat signifikansinya (Ghozali, 2008).

Tabel 5.6 Koefisien Determinasi

No	Standar Kriteria R-Square		R-Square Total	Keterangan
	Interval	Kategori		
1	0,000 - 0,299	Sangat Lemah	0,445	Lemah
2	0,300 - 0,499	Lemah		
3	0,500 - 0,699	Moderat		
4	0,700 - 1,000	Kuat		

Tabel 5.5 di atas merupakan informasi optimalisasi global yang menguji seberapa kuat konfirmasi teori berdasarkan model yang dikonstruksikan. Diketahui hasil koefisien determinasi total sebesar 0,445, dimana nilai tersebut berada pada rentang 0,300 - 0,499. Berdasarkan standar kriteria pengujian R-Square, model yang dikonstruksikan tergolong lemah untuk konfirmasi teori.

Hal ini dapat menunjukkan bahwa keragaman variabel kualitas air tanah mampu dijelaskan oleh variabel aspek teknis, aspek kelembagaan, dan peran masyarakat hanya sebesar 44.50%, atau dengan kata lain kontribusi variabel spek

teknis, aspek kelembagaan, dan peran masyarakat terhadap kualitas air tanah sebesar 44.50%, sedangkan sisanya sebesar 55.50% merupakan kontribusi variabel lain yang tidak dibahas dalam penelitian ini.

5.3.4 Uji Hipotesis Penelitian

Penelitian yang didasarkan pada data populasi atau sampling total atau sensus dengan tidak melakukan pengujian hipotesis statistik, karena tujuan hipotesis statistik adalah menaksir parameter atau populasi melalui pengujian sampel, namun karena yang diuji adalah data populasi maka hipotesis statistik tidak berlaku sedangkan yang berlaku adalah hipotesis penelitian (dugaan awal peneliti). Dalam hipotesis penelitian dilakukan penaksiran koefisien jalur dengan kriteria sebagai berikut.

$\beta = 0$: Tidak terdapat pengaruh antara variabel eksogen terhadap endogen

$\beta \neq 0$: Terdapat pengaruh antara variabel eksogen terhadap endogen

Adapun ringkasan hasil analisis adalah sebagai berikut:

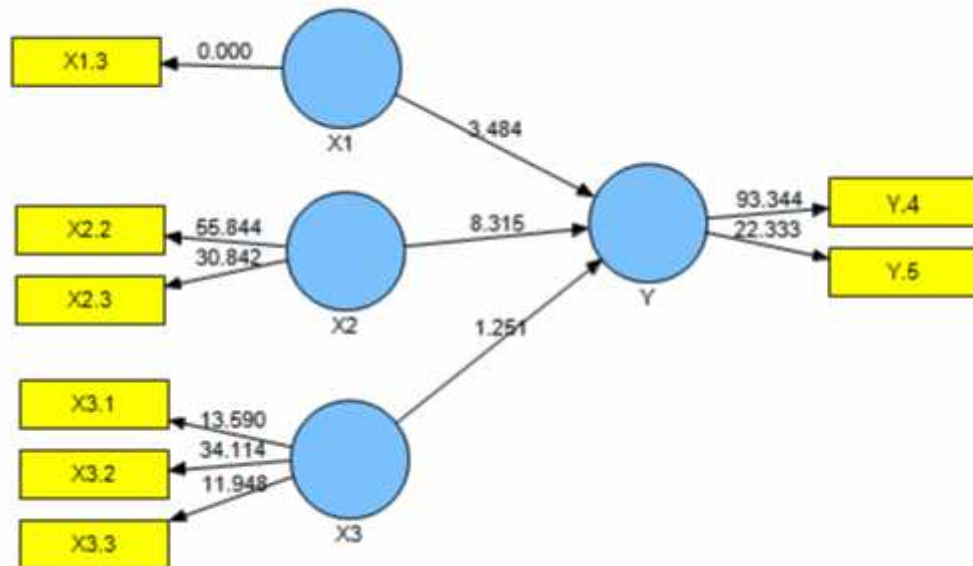
Tabel 5.7 Hasil Estimasi dan pengujian Hipotesis

Pengaruh antar variabel Latent			Koefisien Jalur	t-value	p-value	Kesimpulan
Var. Penyebab	Ø	Var. Akibat				
Teknis (X1)	Ø	Kualitas Air Tanah (Y)	0,153	3,484	0,040	Signifikan
Kelembagaan (X2)	Ø	Kualitas Air Tanah (Y)	0,636	8,316	0,120	Signifikan
Peran serta Masyarakat (X3)	Ø	Kualitas Air Tanah (Y)	-0,026	1,251	0,181	Tidak Signifikan

Diketahui variabel Teknis (X1) memiliki pengaruh positif terhadap Kualitas Air Tanah (Y), artinya semakin tinggi Teknis (X1) maka akibatnya akan meningkatkan variabel Kualitas Air Tanah (Y), dimana koefisien Jalur yang diperoleh adalah 0,153 dengan nilai t-value sebesar 3,484. Karena nilai t-value lebih besar dari *critical value* ($3,484 > 1,96$), maka hipotesis statistik menyatakan H_0 ditolak, artinya variabel Teknis (X1) memiliki pengaruh yang Signifikan, terhadap variabel Kualitas Air Tanah (Y).

Diketahui variabel Kelembagaan (X2) memiliki pengaruh positif terhadap Kualitas Air Tanah (Y), artinya semakin tinggi Kelembagaan (X2) maka akibatnya akan meninggikan variabel Kualitas Air Tanah (Y), dimana koefisien Jalur yang diperoleh adalah 0,636 dengan nilai t-value sebesar 8,316. Karena nilai t-value lebih kecil dari *critical value* ($8,316 < 1,96$), maka hipotesis statistik menyatakan H0 ditolak, artinya variabel Kelembagaan (X2) memiliki pengaruh yang Signifikan, terhadap variabel Kualitas Air Tanah (Y).

Untuk variabel Peranserta Masyarakat (X3) memiliki pengaruh negatif terhadap Kualitas Air Tanah (Y), artinya semakin tinggi Peran serta Masyarakat (X3) maka akibatnya akan menurunkan variabel Kualitas Air Tanah (Y), dimana koefisien jalur yang diperoleh adalah -0,026 dengan nilai t-value sebesar 1,251. Karena nilai t-value lebih kecil dari *critical value* ($1,251 < 1,96$), maka hipotesis statistik menyatakan H0 diterima, artinya variabel Peran serta Masyarakat (X3) memiliki pengaruh yang Tidak Signifikan, terhadap variabel Kualitas Air Tanah (Y).



Gambar 5.12. Diagram nilai t-value

BAB 6

KESIMPULAN dan SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan kajian dengan analisis-analisis yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kontaminasi air tanah terjadi dengan ditandai tingginya atau melebihi baku mutu nilai parameter total coliform dan e-coli, hal tersebut dikarenakan penampungan tinja yang ada selama 8 tahun belum pernah dilakukan pengurasan, walaupun terdapat 38 air sampel berjarak > 10 meter dari penampungan tinja.
2. Kelembagaan pengelolaan air limbah di tingkat RT/RW belum berjalan maksimal, hal tersebut dapat dilihat dari belum pernah dilakukannya sosialisasi terkait pengelolaan air limbah yang baik kepada responden. Selain lembaga di tingkat RT/RW, Kota Batu telah memiliki Unit Pelaksana Teknis Pengelolaan Air Limbah Domestik sebagai lembaga yang fokus dalam melakukan pengelolaan air limbah domestik, namun belum dapat berjalan maksimal sesuai dengan tugas dan fungsinya dalam melakukan pengelolaan air limbah domestik, dikarenakan belum lengkapnya formasi struktur organisasi lembaga.
3. Peran serta masyarakat masih sangat kecil dalam melakukan pengelolaan air limbah domestik, hal tersebut dikarenakan pengetahuan masyarakat terkait air limbah domestik masih sedikit, selain itu masyarakat masih belum berpartisipasi aktif dalam melakukan pembayaran retribusi air limbah domestik dan masyarakat masih belum memahami terkait kerugian yang mungkin terjadi akibat limbah domestik belum dikelola dengan baik.

Pengetahuan masyarakat yang masih kurang pada akhirnya mempengaruhi perilaku masyarakat. Masyarakat jarang melakukan penanganan terhadap pengelolaan air limbah domestik, dan jarang melakukan pembayaran iuran sebagai retribusi serta jarang mengikuti kegiatan tentang pengelolaan air limbah domestik.

Namun, masyarakat disisi lain, setuju untuk melakukan penanganan air limbah domestik dan setuju untuk berpartisipasi dalam kegiatan pengelolaan air limbah, tapi kurang setuju untuk melakukan pembayaran retribusi pengelolaan air limbah domestik.

4. Faktor yang paling dominan dalam mempengaruhi Kualitas Air Tanah (Y) adalah variabel Teknis (X1) yaitu indikator Durasi Pengurusan (X1.3) dengan koefisien jalur tertinggi sebesar 1,000.

Faktor yang dominan dalam mempengaruhi Kualitas Air Tanah (Y) berikutnya adalah variabel Kelembagaan (X2) yaitu indikator Penguatan Kapasitas Kelembagaan (X2.2) dengan koefisien jalur sebesar 0,934, kemudian indikator Pengelolaan Keuangan (X2.3) dengan koefisien jalur sebesar 0,908.

Kemudian, Faktor yang dominan dalam mempengaruhi Kualitas Air Tanah (Y) adalah variabel Peranserta Masyarakat (X3) yaitu indikator Perilaku (X3.2) dengan koefisien jalur 0,851, selanjutnya adalah indikator Pengetahuan (X3.1) dengan koefisien jalur 0,715 dan indikator Sikap (X3.3) dengan koefisien jalur 0,658

6.2 Saran

Saran yang dapat direkomendasikan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya diharapkan memasukan analisis jenis tanah dan data topografi sebagai salah satu indikator aspek dalam menentukan dampak pengelolaan air limbah domestik terhadap air tanah di wilayah pemukiman Kecamatan Junrejo Kota Batu.
2. perlu di lakukan penelitian lanjutan, dikarenakan untuk satu sampel air yang nilai *total coliform* -2 dan *e-coli* -2 atau masih di bawah baku mutu, walaupun secara teknis lokasi sumber air berjarak kurang dari 10 meter dari penampungan tinja dan penampungan tinjanya tidak pernah dilakukan pengurusan. Lokasi titik sampel yaitu berada di Desa Beji dengan titik Koordinat 112° 32' 51.689" E dan 7° 53' 34.012" S dengan kode sampel 3.8 (Lampiran E)

3. Penelitian selanjutnya diharapkan melakukan konfirmasi di tingkat RT/RW sebagai upaya untuk lebih mengetahui tugas dan fungsi KSM yang telah dibentuk.
4. Pengambilan sampel air pada penelitian selanjutnya, perlu dilakukan di saat musim kemarau, hal tersebut untuk melihat tingkat pencemaran air tanah jika pada saat musim kemarau.

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi dan Nieke, 2013. *Evaluasi Kualitas Air Minum Pada HIPPAM dan PDAM di Kota Batu*. Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XVIII. Surabaya.
- Alaerts dan Santika, 1987. *Metode Penelitian Air*. Usaha Nasional, Surabaya
- Arif Subyantoro dan FX. Suwanto. 2007. *Metode dan Teknik Penelitian Sosial*. Yogyakarta : ANDI OFFSET. Halaman 97
- Balkema, A. J., Preisig, H. A., Otterpohl, R., Lambert, F. J. D. (2002). *Indicators for the sustainability assessment of wastewater treatment systems*. Urban Water 4 (2002) 153–161.
- Barus, T. A. 2004. *Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan*. Medan: USU Press.
- Baars JK. 1957. *Travel of pollution, and purification en route, in sandy soils*. Bull World Health Organ 16:727–747
- Banerjee G. 2011. *Underground pollution travel from leach pits of on-site sanitation facilities: a case study*. Clean Technol Environ Policy 13(3):489–497.
- BPS, 2017. Kota Batu Dalam Angka
- BPS, 2017. Kecamatan Junrejo Dalam Angka.
- Chidavaenzi M, Bradley M, Jere M, Nhandara C. 2000. *Pit latrine effluent infiltration into groundwater: the Epworth case study*. Schriftenr Ver Wasser Boden Lufthyg. 2000;105:171–177
- Churchill, Gilbert A. 2005. “*Dasar-Dasar Riset Pemasaran*”, Edisi 4, Jilid I, Alih Bahasa Oleh Andriani, Dkk, Penerbit Erlangga, Jakarta
- Cochran, William G. 1977, *Sampling Technique*, 3rd Edition, USA, John Wiley & Sons Inc.
- Djaali, dan Muljono, P., (2007), *Pengukuran Dalam Bidang Pendidikan*, Grasindo, Jakarta

- Dzwairo B, Hoko Z, Love D, Guzha E. 2006. *Assessment of the impacts of pit latrines on groundwater quality in rural areas: a case study from Marondera district, Zimbabwe*. Phys Chem Earth 31(15–16):779–788.
- Endang Setiawati, Suprihanto Notodarmojo, Prayatni Soewondo, Agus Jatnika Effendi, Bambang Widjanarko Otok. 2012. *Infrastructure development strategy for sustainable wastewater system by using SEM Method (Case study Setiabudi and Tebet Districts, South Jakarta)*. The 3rd International Conference on Sustainable Future for Human Security.
- Fatnasari, H. dan J.Hermana, 2010. *Strategi Pengelolaan Air Limbah Permukiman Di Bantaran Kali Surabaya*. Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XI. MMT-ITS. Surabaya.
- Freddy Rangkuti, 2015, *Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis*, PT. Graedia, Jakarta
- Ghozali, Imam. 2008. *Structural Equation Modeling Metode Alternatif dengan Partial Least Square*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang.
- Gill, L. W., O'lunaigh, N., Johnston, P. M., Misstear, B. D. R., & O'suilleabhain, C. 2009. *Nutrient loading on subsoils from on-site wastewater effluent, comparing septic tank and secondary treatment systems*. Water Research, 43(10), 2739-2749.
- Ginanjjar Hidayatul Ulum, Suherman, Syafrudin. 2015. *Kinerja Pengelolaan IPAL Berbasis Masyarakat Program Usri Kelurahan Ngijo, Kecamatan Gunung Pati, Kota Semarang*. Jurnal Ilmu Lingkungan. Program Studi Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana UNDIP.
- Gutterer, B. Sasse, L. Panzerbieter, T. dan Reckerzügel, T. 2009. *Decentralised wastewater treatment Systems (DEWATS) and Sanitation in Developing Countries: A Practical Guide*. Bremen: Bremen Overseas Research and Development Association (BORDA)
- Hartono, Jogiyanto dan Abdillah, 2009, *Konsep dan Aplikasi PLS*, BPFE, Yogyakarta.
- Kodoatie, Robert J dan Sjarief, R. 2010. *Tata Ruang Air*. Yogyakarta: Andi

- Kurniawan, A., 2012. *Konsep Desain Instalasi Pengolahan Air Limbah Skala Komunal Dalam Rangka Purifikasi Kualitas Air Sungai Di Jakarta*. Proseeding Annual Engineering Seminar 2012. Universitas Gajah Mada
- Kustiah, T., 2005. *Kajian Kebijakan Pengelolaan Sanitasi Berbasis Masyarakat*. Kolokium. Puslitbang Departemen PU.
- Laporan Akhir Rencana Induk Pengelolaan Air Limbah Kota Batu, 2017. Badan Perencanaan Pembangunan, Penelitian dan Pengembangan Daerah Kota Batu.
- Ledin, A., Eriksson, E., and Henze, M. (2001b). *Aspects of groundwater recharge using grey wastewater*. In Decentralised Sanitation and Reuse, P. Lens, G. Zeemann, and G. Lettinga, eds (London), pp. 650
- Lawrence, A. R., Macdonald, D. M. J., Howard, A. G. Barret, M. H., Pedley, S., Ahmed, K. M., et al. (2001) *Guidelines for assessing the risk of groundwater from on-site sanitation*. Commissioned report (CR/01/142) of British Geological Survey
- Lewis, W. J., S. S. D. Foster, et al. 1980. *The risk of groundwater pollution by on-site sanitation in developing countries: A literature review*, International Reference Centre for Wastes Disposal.
- Mahida, U.N. 1993. *Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri*. Edisi Keempat. Jakarta.: PT. Rajawali Grafindo.
- Mafa B, 2003. *Environmental Hydrogeology of Francistown: Effects of Mining and Urban Expansion on Groundwater Quality*. Lobatse, Botswana: Botswana Department of Geological Survey and Federal Institute for Geosciences and Natural Resources.
- Massoud, M.A., J. Tareen, J. Nasr, M. Jurdi, 2010. *Effectiveness of wastewater management in rural areas of developing countries: a case of AlChouf Caza in Lebanon*. Environ Monit Assess: 161:61–69
- Mitchell, Bruce, dkk, 2007. *Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Mukhtasor. 2007. *Pencemaran Pesisir dan Laut*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita
- Morel, A. dan Diener, S. (2006). *Greywater Management in Low and Middle-Income Countries*. Review of Different Treatment Systems for Households

- or Neighbourhoods. Dübendorf: Swiss Federal Institut of Aquatic Science.
Department of Water and Sanitation in Developing Countries.
- Parkinson, J. and K.Tayler, 2003. *Decentralized Wastewater Management in Perirbanareas in Low-income Countries*. Environmental and Urbanization Vol 15. No. 1
- Pelczar, Michael J, dan E.C.S. Chan, 2008, *Dasar-Dasar Mikrobiologi*, Penerbit Universitas Indonesia.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, Dan Pemandian Umum.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Nomor 04/PRT/M/2017 Tentang Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2005 Tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum.
- Peraturan Walikota Batu Nomor 15 Tahun 2016 Tentang Pengelolaan Lumpur Tinja.
- Pujari PR, Padmakar C, Labhasetwar PK, Mahore P, Ganguly AK. 2012 *Assessment of the impact of on-site sanitation systems on Groundwater pollution in two diverse geological settings--a case study from India*. Environ Monit. Assess 184(1), 251-263.
- Purbowarsito, H. 2011. *Uji Bakteriologis Air Sumur di Kecamatan Semampir Surabaya*. Skripsi. Tidak diterbitkan. Departemen Biologi Fakultas Sains dan teknologi Universitas Airlangga
- Reay, William G. 2004. *Septic Tanks Impacts on Ground Water Quality and Nearshore Sediment Nutrien Flux*.
- Richard L. Daft, 2010, *Era Baru Manajemen*, Edward Tanujaya, Edisi 9, Salemba Empat.
- Sastrawijaya, A. T., 2000. *Pencemaran Lingkungan*. Rineka Cipta, Jakarta
- Siregar, A.S. 2005. *Instalasi Pengolahan Air Limbah*. Yogyakarta: Kanisius

SNI 6989.58:2008 Air dan Air Limbah – Bagian 58 Metoda Pengambilan Contoh Air Tanah.

SNI 2398.03:1991. Persyaratan Tangki Septik.

SNI 2398. 03:2002. Tata Cara Perencanaan Tangki Septik dengan Sistem Peresapan

Sudarmadji dan Hamdi, 2013. *Tangki Septik dan Peresapannya Sebagai Sistem Pembuangan Air Kotor di Permukiman Rumah Tinggal Keluarga*. Jurnal Teknik Sipil, Volume 9, No. 2

Sugiharto, 1987. *Dasar-dasar Pengelolaan Air Limbah*. UI Press, Jakarta

Sugiyono, (2012), *Memahami Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Alfabeta, Bandung

Soetomo. 2008. *Strategi-Strategi Pembangunan Masyarakat*. Yogyakarta:Pustaka Belajar.

Sofyan yamin dan Heri Kurniawan, 2009, *SPSS Complete Teknik Analisis Statistik Terlengkap dengan Software SPSS*, Jakarta, Salemba Infotek.

Szabo, Hilda Marta, Outi Kaarela, dan Tuula Tuhkanen, *Finnish Well Water Quality in Rural Areas Surrounded by Agricultural Activity*, Vatten Lund, 2009, 65:27–35.

Tchobanoglous, G., Burton, F. L., dan Stensel, H. D. 2003. *Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery, 4th Edition*. New York: McGraw Hill.

Tilley, E., Lüthi, C., Morel, A., Zurbrügg, C., dan Schertenleib, R. (2008). *Compendium of Sanitation Systems and Technologies*. Dübendorf: Swiss Federal Institute of Aquatic Science.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2004 Tentang Pemerintahan Daerah.

US EPA. 2004. *Primer for Municipal Wastewater Treatment Systems*. Washington DC: U.S. Environmental Protection Agency UPT PALD 2017. Persentasi Laporan Pertengahan Tahun.

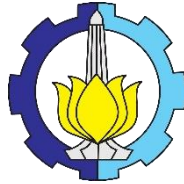
Vinger B, Hlophe M, Selvaratnam M. 2012. *Relationship between nitrogenous pollution of borehole waters and distances separating them from pit latrines and fertilized fields*. Life Sci J. 2012;9(1):402–407.

Zingoni E, Love D, Magadza C, Moyce W, Musiwa K. 2005. *Effects of a semi-formal urban settlement on groundwater quality Epworth (Zimbabwe): case study and groundwater quality zoning*. Phys Chem Earth 30(11–16):680–688.

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN

Halaman sengaja dikosongkan



LAMPIRAN A
KUESIONER PARTISIPASI MASYARAKAT

Data Responden

1. Nama : (L/P)
2. Usia :
3. Status dalam Keluarga :
4. Jumlah Anggota Keluarga :
5. Pendidikan Terakhir :
6. Pekerjaan Kepala Keluarga :
7. Penghasilan Per Bulan : a. < Rp. 1.500.000
b. Rp. 1.500.000 – Rp. 2.500.000
c. > Rp. 2.500.000
8. Kepemilikan Aset : a. Motor / Mobil
b. Televisi
c. Kulkas
d. Rice Cooker / Magic Com
e. Dispenser
f. Lain-lain (.....)
9. Pembayaran Listrik :Watt (Rp.)
10. Pembayaran Air : Sumber Air
(Rp.)

A. Pengetahuan Terhadap Pengelolaan air limbah

Tata cara pengisian : Berilah tanda centang (✓) pada kolom penilaian dan isilah jawaban responden pada kolom titik-titik pada setiap pertanyaan.

Keterangan menjawab:

- (1 = sangat tidak paham) Tidak tahu sama sekali dan tidak peduli
- (2 = tidak paham) Tidak tahu, memiliki keinginan untuk mengetahui
- (3 = sedikit paham) Mampu menjawab dengan tersirat/sedikit, sangat umum dan tidak detail (menjawab 1 jenis).
- (4 = paham) Mampu menjawab dengan jelas dan benar namun tidak lengkap (menjawab 2 jenis namun tidak mampu menjabarkannya).
- (5 = sangat paham) Mampu menjawab dengan lengkap (menjawab lebih dari 2 jenis dan mampu menjabarkannya), benar dan detail

No	Apakah Saudara mengetahui...	1	2	3	4	5
1	Air limbah domestik yang dihasilkan dan unit pengolahannya?					
2	Retribusi air limbah domestik digunakan untuk keperluan apa saja?					
3	Kerugian apabila air limbah domestik tidak dikelola dengan baik?					

B. Perilaku Terhadap Pengelolaan air limbah

Tata cara pengisian : Berilah tanda centang (✓) pada kolom penilaian dan isilah jawaban responden pada kolom titik-titik pada setiap pertanyaan

Keterangan menjawab:

- (1 = Tidak pernah) Sama sekali belum pernah melakukan
- (2 = Jarang) Pernah melakukan 1x – 3x dalam 1 tahun
- (3 = Kadang-kadang) Pernah melakukan 4x – 6x dalam 1 tahun
- (4 = Sering) Sering melakukan namun pernah sesekali absen (dalam 1 tahun minimal 9x)
- (5 = Rutin) Selalu aktif melakukan dan tidak pernah absen

No	Apakah Saudara pernah...	1	2	3	4	5
1	Melakukan penanganan terhadap air limbah domestik tersebut?, Jelaskan					
2	Membayar iuran? Berapa besaran iuran per bulan?					
3	Mengikuti kegiatan tentang pengelolaan air limbah domestik? Jelaskan					

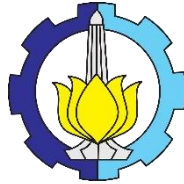
C. Sikap Terhadap Pengelolaan air limbah

Tata cara pengisian : Berilah tanda centang (✓) pada kolom penilaian dan isilah jawaban responden pada kolom titik-titik pada setiap pertanyaan

Keterangan menjawab:

- (1 = sangat tidak setuju) Sama sekali tidak pernah melakukan; tidak tahu dan tidak mau tahu
- (2 = tidak setuju) Tidak mau melakukan karena sesuatu hal
- (3 = kurang setuju) Pernah melakukan tetapi tidak aktif
- (4 = setuju) Mau melakukan tetapi tidak memiliki inisiatif untuk mengembangkan
- (5 = sangat setuju) Selalu melakukan dan selalu berinisiatif untuk mengembangkan demi pemanfaatan yang lebih.

No	Apakah Saudara bersedia untuk...	1	2	3	4	5
1	Melakukan penanganan air limbah domestik?					
2	Membayar iuran minimal Rp. 10.000,00/org anggota keluarga/bln? Jika tidak bersedia, berapa iuran yang saudara inginkan?					
3	Berpartisipasi dalam kegiatan pengelolaan air limbah?					



LAMPIRAN B
KUESIONER KONDISI TEKNIS PENGELOLAAN AIR LIMBAH

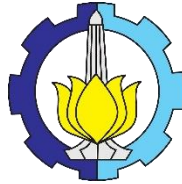
1. Akses jamban
 - a. Jamban pribadi/dekat
 - b. Jamban Umum/jauh
 - c. Tidak memiliki akses

2. Jenis pengolahan limbah tinja
 - a. dibuang ke tangki septik untuk yang menggunakan kloset leher angsa
 - b. di resapkan ke tangki cubluk untuk yang menggunakan cubluk
 - c. dibuang ke media lainnya seperti sungai untuk masyarakat yang masih menggunakan jamban helikopter

Disamping itu perlu diketahui juga berapa lama periode pengurasan tangka septik bagi masyarakat yang menggunakan tangki septik dikarenakan pengetahuan masyarakat akan tangki septik sangat kurang sehingga dapat diidentifikasi yang dimaksud tangki septik oleh masyarakat itu apakah benar tangki septik atau lebih suspek mengarah ke cubluk ataupun tangki septik, yaitu dengan menanyakan:

 - a. dikuras kurang dari 1 tahun sekali
 - b. dikuras lebih dari 2 tahun sekali
 - c. tidak pernah dilakukan pengurasan

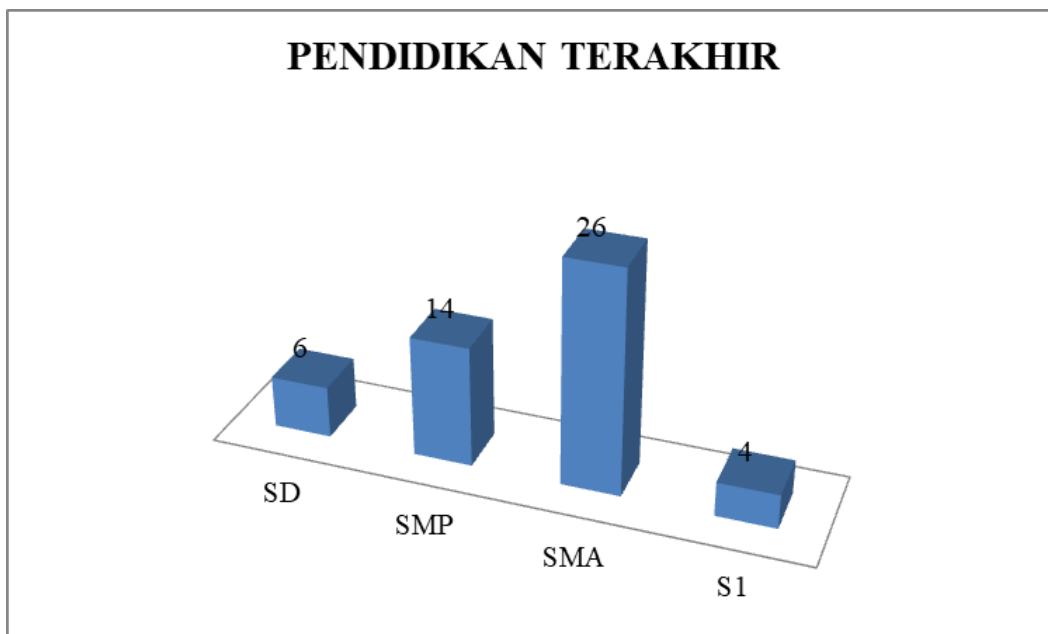
3. Jarak pengolahan limbah tinja terhadap sumber air bersih
 - a. lebih dari 10 m
 - b. kurang dari 10 m

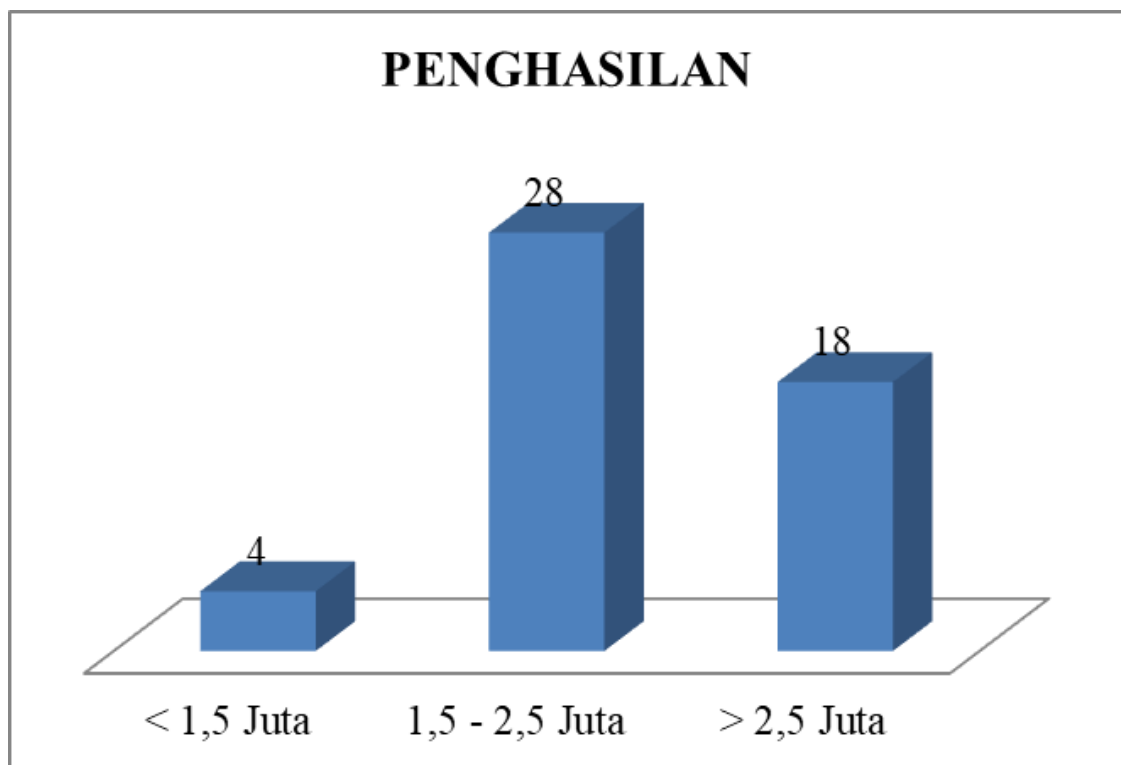
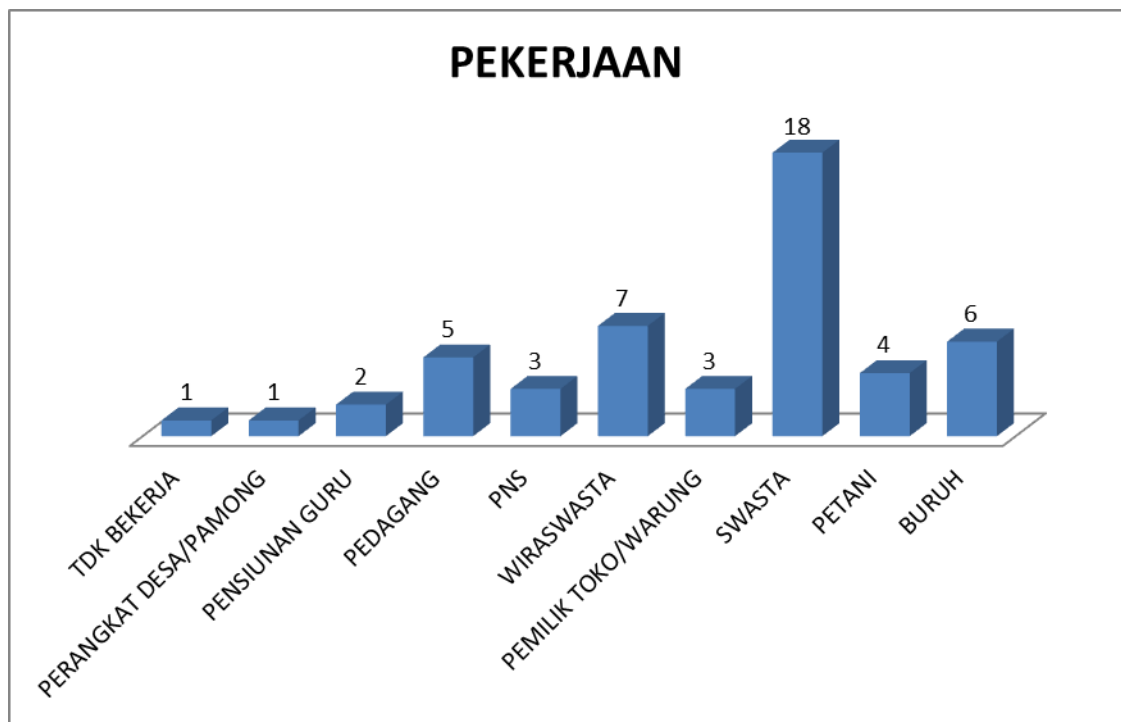


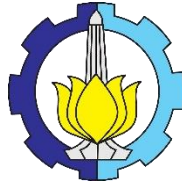
LAMPIRAN C
KUESIONER KONDISI KELEMBAGAAN
PENGELOLA AIR LIMBAH DOMESTIK

No.	Parameter	Katagori
1.	Fungsi Kelembagaan	Terdapat Lembaga
		Belum terdapat lembaga
2.	Penguatan Kapasitas Kelembagaan	Seluruh anggota belum mendapatkan pelatihan
		< 50 % anggota sudah mendapatkan pelatihan
		> 50 % anggota sudah mendapatkan pelatihan
3.	Pengelolaan Keuangan	Telah dilakukan
		Belum dilakukan

LAMPIRAN D
DATA RESPONDEN



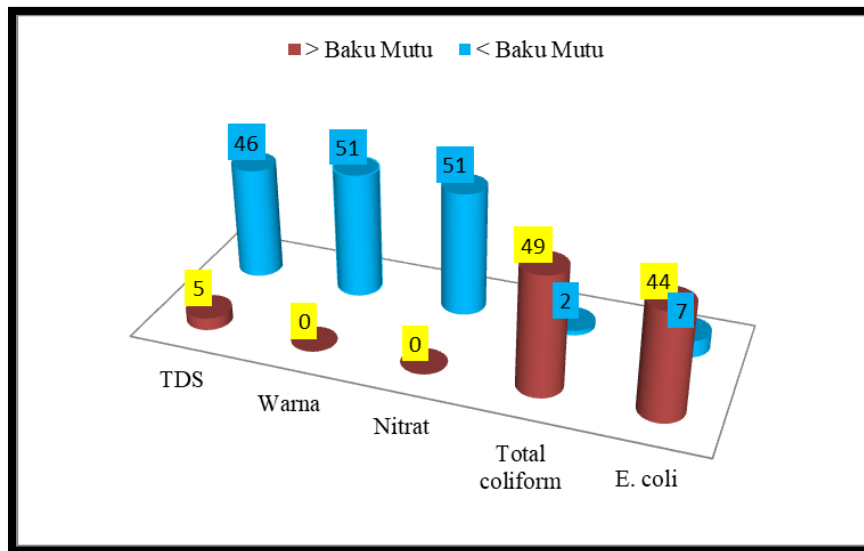




LAMPIRAN E

LOKASI dan HASIL UJI SAMPLING

Hasil Uji Kualitas Air Sumur di 51 titik Lokasi



1. Hasil Uji Kualitas Air di Desa Beji

Kode	Lokasi Sampel	Parameter	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)	Hasil/Nilai Uji
2.1	Desa Beji	TDS	mg/l	500	390,0
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 33' 8.940" E dan 7° 53' 50.040" S	Nitrat	mg/l	50	2,033
		Total coliform	MPN/100ml	0	5
		E. coli	MPN/100ml	0	2
2.2	Desa Beji	TDS	mg/l	500	302,8
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 33' 8.640" E dan 7° 53' 51.780" S	Nitrat	mg/l	50	2,932
		Total coliform	MPN/100ml	0	<2
		E. coli	MPN/100ml	0	2
2.3	Desa Beji	TDS	mg/l	500	216,4
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 33' 8.820" E dan 7° 53' 52.080" S	Nitrat	mg/l	50	0,083
		Total coliform	MPN/100ml	0	12
		E. coli	MPN/100ml	0	5
2.4	Desa Beji	TDS	mg/l	500	420,0
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010

Kode	Lokasi Sampel	Parameter	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)	Hasil/Nilai Uji
	112° 33' 5.340" E dan 7° 53' 51.900" S	Nitrat	mg/l	50	6,537
		Total coliform	MPN/100ml	0	5
		E. coli	MPN/100ml	0	2
3.7	Desa Beji	TDS	mg/l	500	416,4
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 32' 48.075" E dan 7° 53' 34.447" S	Nitrat	mg/l	50	0,8574
		Total coliform	MPN/100ml	0	5
		E. coli	MPN/100ml	0	<2
3.8	Desa Beji	TDS	mg/l	500	778,9
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 32' 51.689" E dan 7° 53' 34.012" S	Nitrat	mg/l	50	1,259
		Total coliform	MPN/100ml	0	<2
		E. coli	MPN/100ml	0	<2
3.9	Desa Beji	TDS	mg/l	500	891,2
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 32' 54.017" E dan 7° 53' 34.076" S	Nitrat	mg/l	50	1,412
		Total coliform	MPN/100ml	0	2
		E. coli	MPN/100ml	0	<2

2. Hasil Uji Kualitas Air di Desa Torongrejo

Kode	Lokasi Sampel	Parameter	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)	Hasil/Nilai Uji
6.1	Desa Torongrejo	TDS	mg/l	500	339,6
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 33' 33.799" E dan 7° 53' 19.517" S	Nitrat	mg/l	50	8,575
		Total coliform	MPN/100ml	0	150
		E. coli	MPN/100ml	0	75
6.2	Desa Torongrejo	TDS	mg/l	500	415,0
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 33' 44.800" E dan 7° 53' 23.734" S	Nitrat	mg/l	50	8,853
		Total coliform	MPN/100ml	0	210
		E. coli	MPN/100ml	0	150
6.3	Desa Torongrejo	TDS	mg/l	500	440,4
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 33' 41.155" E dan 7° 53' 22.688" S	Nitrat	mg/l	50	8,632
		Total coliform	MPN/100ml	0	93
		E. coli	MPN/100ml	0	43
6.4	Desa Torongrejo	TDS	mg/l	1000	364,0
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	50	< 0,3010
	112° 33' 37.843" E dan 7° 53' 21.109" S	Nitrat	mg/l	10	5,220
		Total coliform	MPN/100ml	50	150
		E. coli	MPN/100ml	0	93
6.5	Desa Torongrejo	TDS	mg/l	500	364,0
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 34' 8.533" E dan 7° 53' 37.199" S	Nitrat	mg/l	50	7,678
		Total coliform	MPN/100ml	0	75
		E. coli	MPN/100ml	0	39
6.6	Desa Torongrejo	TDS	mg/l	500	435,6

Kode	Lokasi Sampel	Parameter	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)	Hasil/Nilai Uji
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 34' 14.684" E dan 7° 53' 37.706" S	Nitrat	mg/l	50	8,773
		Total coliform	MPN/100ml	0	150
		E. coli	MPN/100ml	0	75
6.7	Desa Torongrejo	TDS	mg/l	500	372,0
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 34' 11.402" E dan 7° 53' 37.486" S	Nitrat	mg/l	50	9,215
		Total coliform	MPN/100ml	0	210
		E. coli	MPN/100ml	0	120

3. Hasil Uji Kualitas Air di Desa Pendem

Kode	Lokasi Sampel	Parameter	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)	Hasil/Nilai Uji
3.2	Desa Pendem	TDS	mg/l	500	872,0
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 34' 50.260" E dan 7° 54' 12.565" S	Nitrat	mg/l	50	1,876
		Total coliform	MPN/100ml	0	9
		E. coli	MPN/100ml	0	5
3.3	Desa Pendem	TDS	mg/l	500	452,4
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 34' 54.074" E dan 7° 54' 11.749" S	Nitrat	mg/l	50	0,8698
		Total coliform	MPN/100ml	0	5
		E. coli	MPN/100ml	0	2
3.4	Desa Pendem	TDS	mg/l	500	407,6
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 34' 51.874" E dan 7° 54' 15.424" S	Nitrat	mg/l	50	0,8945
		Total coliform	MPN/100ml	0	9
		E. coli	MPN/100ml	0	5
3.5	Desa Pendem	TDS	mg/l	500	420,0
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 34' 49.072" E dan 7° 54' 14.785" S	Nitrat	mg/l	50	0,8402
		Total coliform	MPN/100ml	0	8
		E. coli	MPN/100ml	0	4
3.6	Desa Pendem	TDS	mg/l	500	938,0
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 34' 54.604" E dan 7° 54' 14.608" S	Nitrat	mg/l	50	1,699
		Total coliform	MPN/100ml	0	5
		E. coli	MPN/100ml	0	2

4. Hasil Uji Kualitas Air di Desa Junrejo

Kode	Lokasi Sampel	Parameter	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)	Hasil/Nilai Uji
1.3	Desa Junrejo	TDS	mg/l	500	5,1
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 33' 47.609" E dan 7° 54' 35.310" S	Nitrat	mg/l	50	8,511
		Total coliform	MPN/100ml	0	8
		E. coli	MPN/100ml	0	4

Kode	Lokasi Sampel	Parameter	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)	Hasil/Nilai Uji
1.6	Desa Junrejo	TDS	mg/l	500	5,0
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 33' 40.021" E dan 7° 54' 36.023" S	Nitrat	mg/l	50	8,164
		Total coliform	MPN/100ml	0	12
		E. coli	MPN/100ml	0	8
1.9	Desa Junrejo	TDS	mg/l	500	5,3
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 33' 26.104" E dan 7° 54' 34.146" S	Nitrat	mg/l	50	5,743
		Total coliform	MPN/100ml	0	27
		E. coli	MPN/100ml	0	12
1.10	Desa Junrejo	TDS	mg/l	500	5,1
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 33' 32.875" E dan 7° 54' 34.747" S	Nitrat	mg/l	50	5,616
		Total coliform	MPN/100ml	0	21
		E. coli	MPN/100ml	0	8
1.11	Desa Junrejo	TDS	mg/l	500	5,1
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 33' 19.383" E dan 7° 54' 33.604" S	Nitrat	mg/l	50	4,487
		Total coliform	MPN/100ml	0	12
		E. coli	MPN/100ml	0	5
1.12	Desa Junrejo	TDS	mg/l	500	5,4
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 33' 12.682" E dan 7° 54' 33.190" S	Nitrat	mg/l	50	3,507
		Total coliform	MPN/100ml	0	17
		E. coli	MPN/100ml	0	8
2.5	Desa Junrejo	TDS	mg/l	500	240,0
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 32' 30.10"E dan 7° 54' 21.01"S	Nitrat	mg/l	50	4,237
		Total coliform	MPN/100ml	0	9
		E. coli	MPN/100ml	0	5
2.6	Desa Junrejo	TDS	mg/l	500	340,0
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 33' 10.56"E dan 7° 54' 27.42"S	Nitrat	mg/l	50	4,268
		Total coliform	MPN/100ml	0	4
		E. coli	MPN/100ml	0	2
2.7	Desa Junrejo	TDS	mg/l	500	272,4
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 32' 33.55"E dan 7° 54' 20.62"S	Nitrat	mg/l	50	3,454
		Total coliform	MPN/100ml	0	8
		E. coli	MPN/100ml	0	4
2.8	Desa Junrejo	TDS	mg/l	500	332,0
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 33' 5.78"E dan 7° 54' 26.95"S	Nitrat	mg/l	50	5,722
		Total coliform	MPN/100ml	0	5
		E. coli	MPN/100ml	0	2
2.9	Desa Junrejo	TDS	mg/l	500	288,0
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 32' 49.642" E dan 7° 54' 24.771" S	Nitrat	mg/l	50	3,806
		Total coliform	MPN/100ml	0	4
		E. coli	MPN/100ml	0	2
2.10	Desa Junrejo	TDS	mg/l	500	240,0

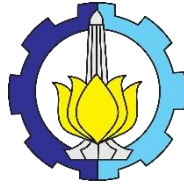
Kode	Lokasi Sampel	Parameter	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)	Hasil/Nilai Uji
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 32' 36.070" E dan 7° 54' 22.531" S	Nitrat	mg/l	50	5,576
		Total coliform	MPN/100ml	0	4
		E. coli	MPN/100ml	0	<2
2.11	Desa Junrejo	TDS	mg/l	500	216,0
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 33' 0.496" E dan 7° 54' 27.976" S	Nitrat	mg/l	50	4,769
		Total coliform	MPN/100ml	0	4
		E. coli	MPN/100ml	0	<2
2.12	Desa Junrejo	TDS	mg/l	500	256,0
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 32' 56.031" E dan 7° 54' 25.976" S	Nitrat	mg/l	50	5,530
		Total coliform	MPN/100ml	0	5
		E. coli	MPN/100ml	0	2
2.13	Desa Junrejo	TDS	mg/l	500	224,0
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 32' 42.845" E dan 7° 54' 24.462" S	Nitrat	mg/l	50	4,736
		Total coliform	MPN/100ml	0	8
		E. coli	MPN/100ml	0	5
3.10	Desa Junrejo	TDS	mg/l	500	1029
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 33' 24.126" E dan 7° 53' 56.059" S	Nitrat	mg/l	50	1,538
		Total coliform	MPN/100ml	0	5
		E. coli	MPN/100ml	0	<2
3.11	Desa Junrejo	TDS	mg/l	500	479,0
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 33' 25.862" E dan 7° 53' 58.176" S	Nitrat	mg/l	50	0,7235
		Total coliform	MPN/100ml	0	2
		E. coli	MPN/100ml	0	<2
4.1	Desa Junrejo	TDS	mg/l	500	432,0
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 33' 21.060" E dan 7° 54' 2.340" S	Nitrat	mg/l	50	6,552
		Total coliform	MPN/100ml	0	210
		E. coli	MPN/100ml	0	150
4.2	Desa Junrejo	TDS	mg/l	500	360,4
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 33' 19.200" E dan 7° 54' 3.600" S	Nitrat	mg/l	50	6,263
		Total coliform	MPN/100ml	0	150
		E. coli	MPN/100ml	0	75
5.1	Desa Junrejo	TDS	mg/l	500	388,0
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 32' 38.908" E dan 7° 54' 7.539" S	Nitrat	mg/l	50	5,762
		Total coliform	MPN/100ml	0	210
		E. coli	MPN/100ml	0	120
5.2	Desa Junrejo	TDS	mg/l	500	436,0
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 32' 37.816" E dan 7° 54' 5.085" S	Nitrat	mg/l	50	7,839
		Total coliform	MPN/100ml	0	150
		E. coli	MPN/100ml	0	93
5.3	Desa Junrejo	TDS	mg/l	500	251,6
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010

Kode	Lokasi Sampel	Parameter	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)	Hasil/Nilai Uji
	112° 32' 39.317" E dan 7° 54' 5.496" S	Nitrat	mg/l	50	8,878
		Total coliform	MPN/100ml	0	210
		E. coli	MPN/100ml	0	120
5.4	Desa Junrejo	TDS	mg/l	500	252,0
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 32' 37.880" E dan 7° 54' 6.698" S	Nitrat	mg/l	50	7,903
		Total coliform	MPN/100ml	0	150
		E. coli	MPN/100ml	0	93
5.5	Desa Junrejo	TDS	mg/l	500	256,0
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 33' 9.540" E dan 7° 54' 3.180" S	Nitrat	mg/l	50	8,299
		Total coliform	MPN/100ml	0	460
		E. coli	MPN/100ml	0	150
5.6	Desa Junrejo	TDS	mg/l	500	248,2
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 33' 14.220" E dan 7° 54' 3.540" S	Nitrat	mg/l	50	8,519
		Total coliform	MPN/100ml	0	210
		E. coli	MPN/100ml	0	120

5. Hasil Uji Kualitas Air di Kelurahan Dadaprejo

Kode	Lokasi Sampel	Parameter	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)	Hasil/Nilai Uji
1.1	Kelurahan Dadaprejo	TDS	mg/l	500	5,3
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 34' 10.713" E dan 7° 54' 38.832" S	Nitrat	mg/l	50	5,934
		Total coliform	MPN/100ml	0	17
		E. coli	MPN/100ml	0	4
1.2	Kelurahan Dadaprejo	TDS	mg/l	500	5,2
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 34' 13.383" E dan 7° 54' 38.093" S	Nitrat	mg/l	50	7,532
		Total coliform	MPN/100ml	0	10
		E. coli	MPN/100ml	0	4
1.4	Kelurahan Dadaprejo	TDS	mg/l	500	5,2
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 34' 7.778" E dan 7° 54' 37.987" S	Nitrat	mg/l	50	6,374
		Total coliform	MPN/100ml	0	9
		E. coli	MPN/100ml	0	2
1.5	Kelurahan Dadaprejo	TDS	mg/l	500	5,0
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 34' 19.190" E dan 7° 54' 17.299" S	Nitrat	mg/l	50	0,4376
		Total coliform	MPN/100ml	0	17
		E. coli	MPN/100ml	0	8
1.7	Kelurahan Dadaprejo	TDS	mg/l	500	5,0
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 34' 35.126" E dan 7° 54' 47.632" S	Nitrat	mg/l	50	2,795
		Total coliform	MPN/100ml	0	21
		E. coli	MPN/100ml	0	5
1.8	Kelurahan Dadaprejo	TDS	mg/l	500	5,0
	Air Sumur Warga	Warna	PtCO	15	< 0,3010
	112° 34' 38.673" E dan	Nitrat	mg/l	50	5,773

Kode	Lokasi Sampel	Parameter	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)	Hasil/Nilai Uji
	7° 54' 48.345" S	Total coliform	MPN/100ml	0	9
		E. coli	MPN/100ml	0	8
3.1	Kelurahan Dadaprejo	TDS	mg/l	500	240,0
	HIPPAM	Warna	PtCO	15	0,4471
	112° 34' 31.948" E 7°	Nitrat	mg/l	50	2,590
	54' 49.734" S	Total coliform	MPN/100ml	0	9
		E. coli	MPN/100ml	0	5



LAMPIRAN F

HASIL PENGAMATAN KONDISI EKSISTING PENGELOLAAN AIR LIMBAH DOMESTIK

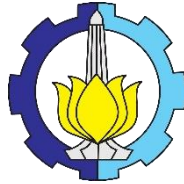
No.	Jenis pengamatan kondisi eksisting	Jumlah Sampel/Jawaban (orang)		Persentase (%)
1.	Akses jamban	50		
	a. Jamban pribadi/dekat		50	100
	b. Jamban umum/jauh			-
	c. Tidak memiliki akses		-	
2.	Jenis pengolahan limbah kakus	50		
	a. dibuang ke tangki septik untuk yang menggunakan kloset leher angsa		36	72
	b. di resapkan ke tangki cubluk untuk yang menggunakan cubluk		14	28
	c. dibuang ke media lainnya seperti sungai untuk masyarakat yang masih menggunakan jamban helikopter		0	-
	Periode pengurasan terhadap septik tank atau yang sejenis	50		
	a. dikuras kurang dari 1 tahun sekali		0	
	b. dikuras lebih dari 8 tahun sekali		15	30
	c. tidak pernah dilakukan pengurasan		35	70
3.	Jarak pengolahan limbah tinja terhadap sumber air bersih	50		
	a. lebih dari 10 m		37	74
	b. kurang dari 10 m		13	26

LAMPIRAN G

HASIL WAWANCARA KONDISI EKSISTING KELEMBAGAAN

No.	Parameter	Jumlah Sampel/Jawaban (orang)		Persentase (%)
1.	Fungsi Kelembagaan	50		
	a. Terdapat Lembaga		50	100
	b. Belum terdapat lembaga		-	-
2.	Penguatan Kapasitas Kelembagaan	50		
	a. Seluruh anggota belum mendapatkan pelatihan		50	100
	b. < 50 % anggota sudah mendapatkan pelatihan		-	-
	c. > 50 % anggota sudah mendapatkan		-	-

	pelatihan			
3.	Pengelolaan Keuangan	50		
	a. Telah dilakukan		-	
	b. Belum dilakukan		50	50



LAMPIRAN H

PARTISIPASI MASYARAKAT

A Pengetahuan terhadap pengelolaan air limbah

No	Apakah saudara mengetahui	Sangat Tidak Paham (orang)	Tidak Paham (orang)	Sedikit Paham (orang)	Paham (orang)	Sangat Paham (orang)
1	air limbah yang dihasilkan dan unit pengolahannya	11	24	12	3	0
2	retribusi air limbah domestik digunakan untuk keperluan apa saja	8	29	9	4	0
3	kerugian apabila air limbah domestik tidak dikelola dengan baik	10	6	16	15	3

Perhitungan Skala Linkert Pengetahuan terhadap pengelolaan air limbah

Skor					Total	Nilai	Kesimpulan
11	48	36	12	0	107	43%	Sedikit Paham
8	58	27	16	0	109	44%	Sedikit Paham
10	12	48	60	15	145	58%	Sedikit Paham

B Perilaku terhadap pengelolaan air limbah

No	apakah saudara pernah	Tidak Pernah (orang)	Jarang (orang)	Kadang-Kadang (orang)	Sering (orang)	Rutin (orang)
1	melakukan penanganan terhadap air limbah domestik tersebut	39	5	5	1	0
2	membayar iuran, berapa besaran iuran per bulan	32	9	6	2	1
3	mengikuti kegiatan tentang pengelolaan air limbah domestik	40	7	2	1	0

Perhitungan Skala Linkert Perilaku terhadap pengelolaan air limbah

Skor					Total	Nilai	Kesimpulan
39	10	15	4	0	68	27%	Jarang
32	18	18	8	5	81	32%	Jarang
40	14	6	4	0	64	26%	Jarang

C Sikap terhadap pengelolaan air limbah

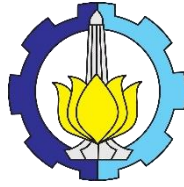
No	Apakah saudara bersedia untuk	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Kurang Setuju	Setuju	Sangat Setuju
1	melakukan penanganan air limbah domestik	4	3	6	28	9
2	membayar iuran minimal Rp. 10.000/org anggota/bln	4	34	8	3	1
3	berpartisipasi dalam kegiatan pengelolaan air limbah	3	4	11	26	6

Perhitungan Skala Linkert Sikap terhadap pengelolaan air limbah

Skor					Total	Nilai	Kesimpulan
4	6	18	112	45	185	74%	Setuju
4	68	24	12	5	113	45%	Kurang setuju
3	8	33	104	30	178	71%	Setuju

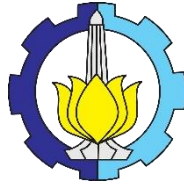
Kesimpulan Skala Linkert

Parameter	Hasil Akhir			
		Pengetahuan	Perilaku	Sikap
Pengolahan Air Limbah Domestik	Nilai	43% (sedikit paham)	27% (jarang)	74% (setuju)
	Kesimpulan	Masyarakat sedikit paham terkait dengan jenis air limbah domestik dan unit-unit pengolahannya	Masyarakat jarang melakukan penanganan pengolahan air limbah domestik	Masyarakat setuju dengan wajibnya untuk melakukan pengolahan air limbah domestik
Retribusi Pengelolaan Air Limbah Domestik	Nilai	44% (sedikit paham)	32% (jarang)	45% (kurang setuju)
	Kesimpulan	Masyarakat sedikit paham dengan kegunaan retribusi air limbah domestik	Masyarakat jarang membayar retribusi air limbah domestik	Masyarakat kurang setuju dengan membayar iuran air limbah minimal Rp. 10.000/ orang anggota keluarga
Berpartisipasi Kegiatan Pengelolaan Air Limbah Domestik	Nilai	58% (sedikit paham)	26% (jarang)	71% (setuju)
	Kesimpulan	Masyarakat sedikit paham terkait pentingnya berpartisipasi dalam pengolahan air limbah domestik	Masyarakat jarang berpartisipasi dalam kegiatan pengelolaan air limbah domestik	Masyarakat setuju mendukung acara penyuluhan tentang pengelolaan air limbah domestik



LAMPIRAN I
PETA LOKASI PENGAMBILAN SAMPLING

Halaman ini sengaja dikosongkan



LAMPIRAN J

FOTO SURVEY PENGAMBILAN SAMPEL dan WAWANCARA



HIPPAM di Desa Beji



Proses Wawancara



Sumur Warga



Sumur Warga



Sumur Warga



LAMPIRAN K

SEM

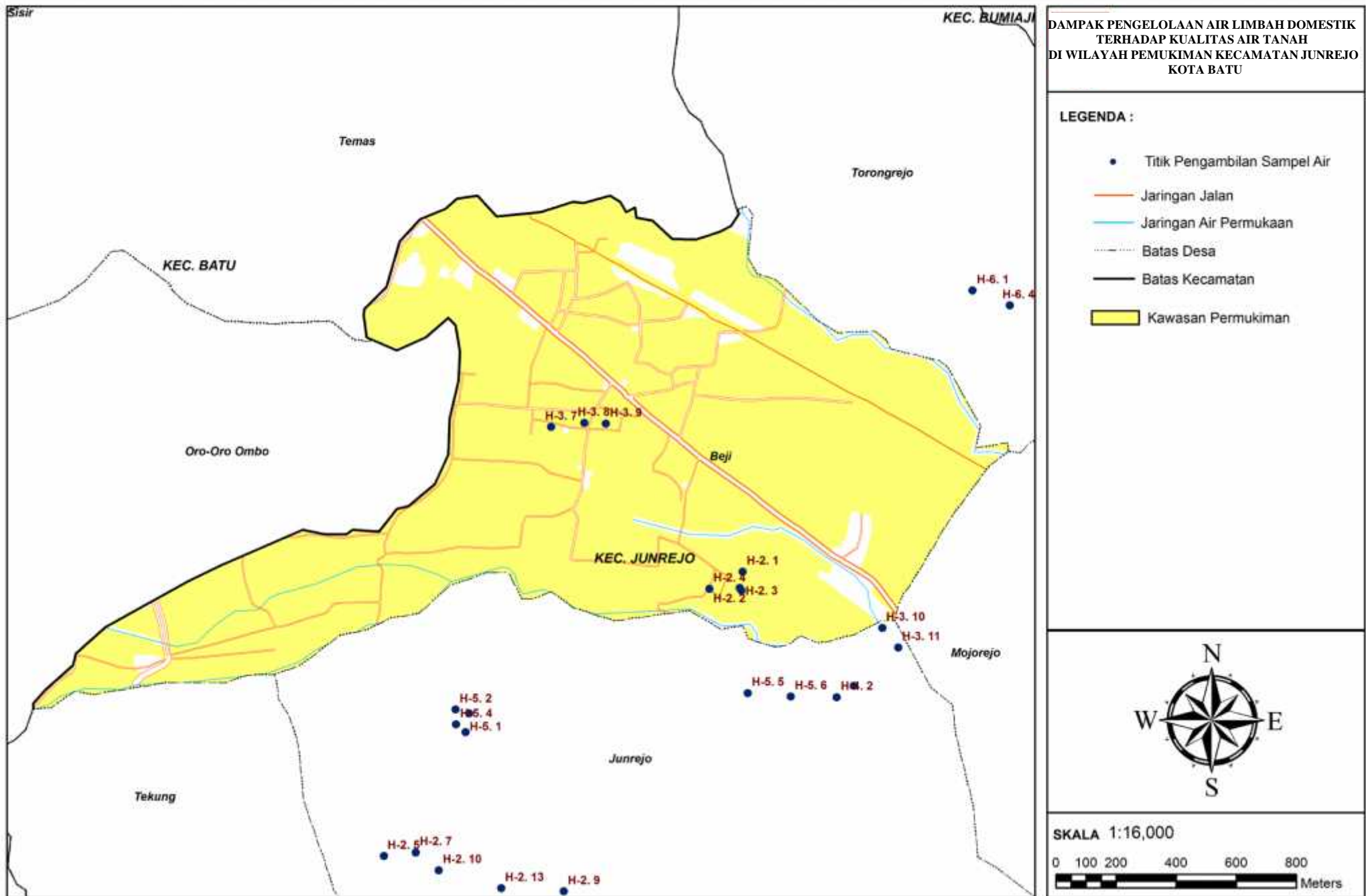
DATA IPUT SEM

No	Kualitas Air Tanah					Aspek Teknis				Kelembagaan			Peranserta Masyarakat		
	TDS	warna	nitrat	Total coliform	E. coli	Akses Jamban	Jenis Pengolahan	Durasi Pengurasan	Jarak pengolahan	Fungsi	Penguatan Kapasitas	Pengelolaan Keuangan	Pengetahuan	Perilaku	Sikap
	Y.1	Y.2	Y.3	Y.4	Y.5	X1.1	X1.2	X1.3	X1.4	X2.1	X2.2	X2.3	X3.1	X3.2	X3.3
1	2	2	2	1	1	3	3	2	2	2	1	1	3	2	4
2	2	2	2	1	1	3	3	2	1	2	1	1	3	2	3
3	2	2	2	1	1	3	3	2	2	2	1	1	3	2	3
4	2	2	2	1	1	3	3	2	1	2	1	1	3	4	3
5	2	2	2	1	2	3	3	1	2	2	1	2	3	2	3
6	1	2	2	2	2	3	3	2	1	2	1	1	3	2	3
7	1	2	2	1	2	3	3	2	1	2	1	1	3	2	3
8	2	2	2	1	1	3	3	2	2	2	1	1	3	2	4
9	2	2	2	1	1	3	3	2	2	2	1	1	3	2	4
10	2	2	2	1	1	3	3	1	2	2	1	1	3	2	4
11	2	2	2	1	1	3	3	1	1	2	1	1	3	2	3
12	2	2	2	2	2	3	3	2	1	2	2	2	3	2	4
13	2	2	2	1	1	3	3	2	1	2	1	1	3	2	3
14	2	2	2	1	1	3	3	2	2	2	1	1	4	3	3

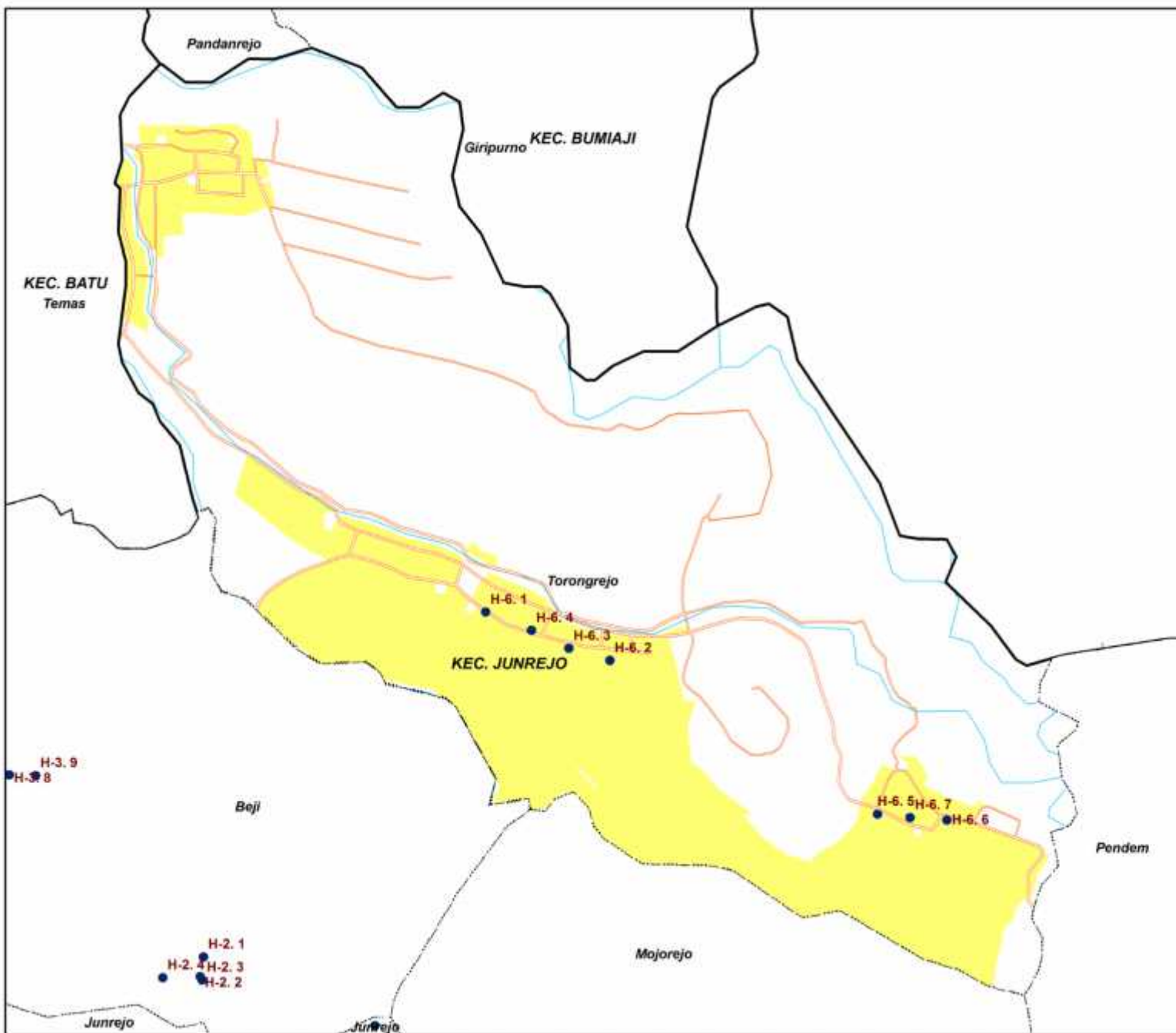
No	Kualitas Air Tanah					Aspek Teknis				Kelembagaan			Peranserta Masyarakat		
	TDS	warna	nitrat	Total coliform	E. coli	Akses Jamban	Jenis Pengolahan	Durasi Pengurusan	Jarak pengolahan	Fungsi	Penguatan Kapasitas	Pengelolaan Keuangan	Pengetahuan	Perilaku	Sikap
	Y.1	Y.2	Y.3	Y.4	Y.5	X1.1	X1.2	X1.3	X1.4	X2.1	X2.2	X2.3	X3.1	X3.2	X3.3
15	1	2	1	1	1	3	3	1	2	1	1	1	1	3	2
16	2	2	2	1	1	3	3	1	2	2	1	1	4	5	4
17	2	2	2	1	1	3	3	1	2	2	1	1	2	2	2
18	2	2	2	1	1	3	3	1	2	2	1	1	1	2	1
19	1	1	1	1	1	3	2	1	2	1	1	1	3	2	3
20	2	2	2	1	1	3	2	2	2	2	1	1	3	2	4
21	2	2	2	1	1	3	2	1	1	2	1	1	3	2	3
22	2	2	2	1	1	3	3	1	1	2	1	1	3	2	3
23	2	2	2	1	1	3	3	1	1	2	1	1	3	2	3
24	2	2	2	1	1	3	3	1	1	2	1	1	3	2	3
25	2	2	2	1	1	3	3	2	1	2	1	1	3	2	3
26	2	2	2	1	1	3	2	1	2	2	1	1	2	2	3
27	2	2	2	1	1	3	3	1	2	2	1	1	4	3	3
28	2	2	2	1	1	3	3	2	2	2	1	1	3	2	3
29	2	2	2	1	1	3	3	1	2	2	1	1	3	3	3
30	2	2	2	1	1	3	3	2	2	2	1	1	3	2	3
31	2	2	2	1	1	3	3	1	1	2	1	1	3	2	3
32	2	2	2	1	1	3	3	1	2	2	1	1	3	2	2
33	2	2	2	1	1	3	2	1	2	2	1	1	2	2	2
34	2	2	2	1	1	3	2	1	2	2	1	1	2	2	2
35	2	2	2	1	1	3	2	1	2	2	1	1	2	2	2
36	2	2	2	1	1	3	2	1	2	2	1	1	2	3	2
37	2	2	2	1	1	3	3	1	2	2	1	1	2	3	3
38	2	2	2	1	2	3	2	1	2	2	1	1	3	4	3
39	2	2	2	1	2	3	2	1	2	2	1	1	1	2	1

No	Kualitas Air Tanah					Aspek Teknis				Kelembagaan			Peranserta Masyarakat		
	TDS	warna	nitrat	Total coliform	E. coli	Akses Jamban	Jenis Pengolahan	Durasi Pengurasan	Jarak pengolahan	Fungsi	Penguatan Kapasitas	Pengelolaan Keuangan	Pengetahuan	Perilaku	Sikap
	Y.1	Y.2	Y.3	Y.4	Y.5	X1.1	X1.2	X1.3	X1.4	X2.1	X2.2	X2.3	X3.1	X3.2	X3.3
40	2	2	2	1	1	3	3	1	2	2	1	1	3	3	3
41	2	2	2	1	1	3	3	1	2	2	1	1	3	3	3
42	1	2	2	1	2	3	3	1	2	2	1	1	3	2	3
43	2	2	2	1	2	3	3	1	2	2	1	1	3	3	3
44	2	2	2	1	1	3	2	1	2	2	1	1	2	2	2
45	2	2	2	1	1	3	2	1	2	2	1	1	3	2	2
46	2	2	2	1	1	3	3	1	2	2	1	1	3	2	2
47	2	2	2	1	1	3	3	1	2	2	1	1	2	2	3
48	2	2	2	1	1	3	3	1	2	2	1	1	3	2	3
49	2	2	2	1	1	3	2	1	2	2	1	1	3	2	2
50	2	2	2	1	1	3	2	1	2	2	1	1	3	3	3

Gambar Lokasi Titik Sampel Air di Desa Beji Kecamatan Junrejo Kota Batu



Gambar Lokasi Titik Sampel Air di Desa Torongrejo Kecamatan Junrejo Kota Batu



DAMPAK PENGELOLAAN AIR LIMBAH DOMESTIK
TERHADAP KUALITAS AIR TANAH
DI WILAYAH PEMUKIMAN KECAMATAN JUNREJO
KOTA BATU

LEGENDA :

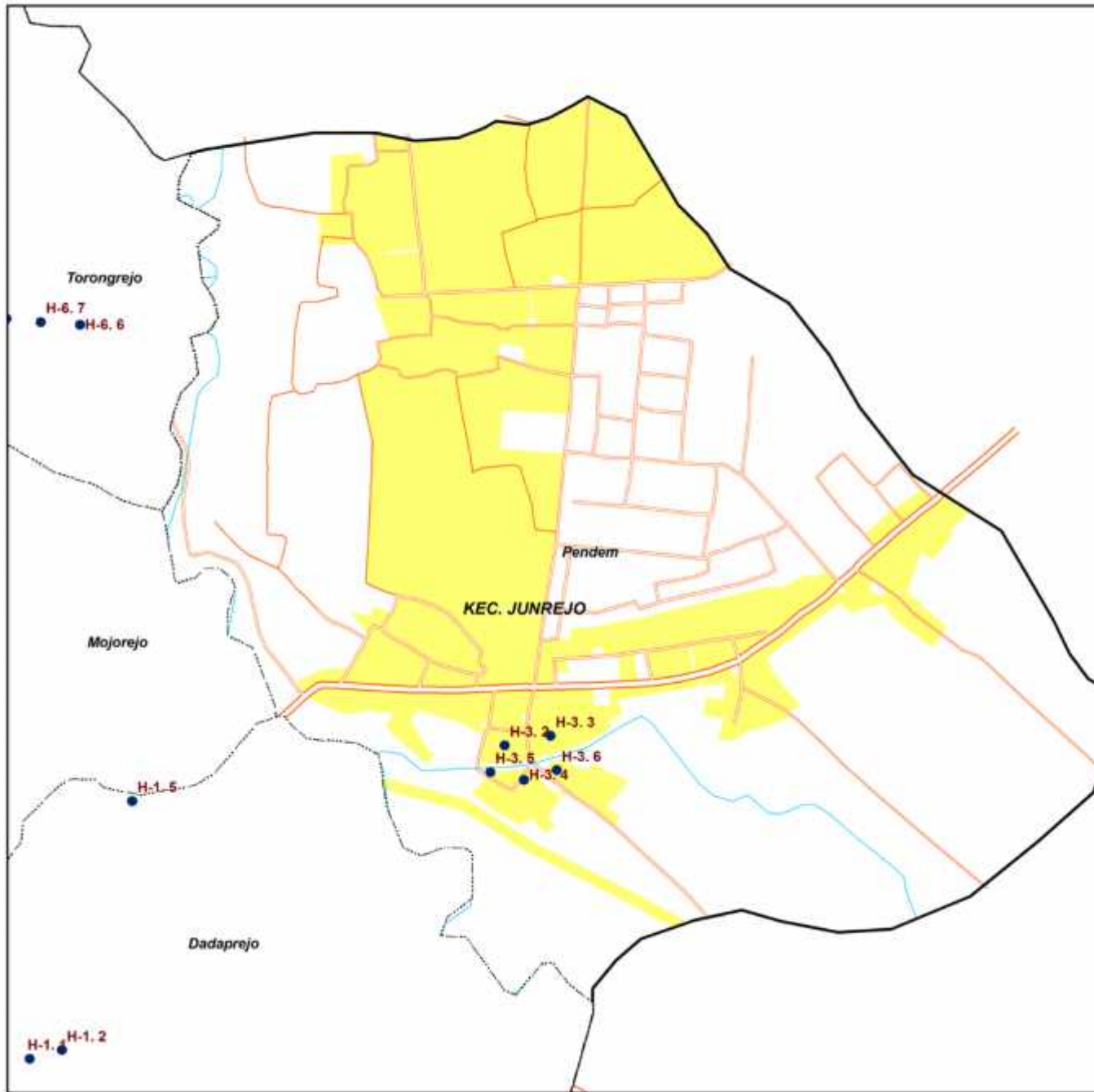
- Titik Pengambilan Sampel Air
- Jaringan Jalan
- Jaringan Air Permukaan
- - - Batas Desa
- Batas Kecamatan
- Kawasan Permukiman



SKALA 1:15,000

0 95 190 380 570 760
Meters

Gambar Lokasi Titik Sampel Air di Desa Pendem Kecamatan Junrejo Kota Batu



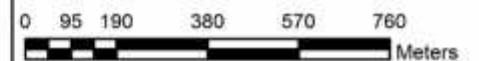
DAMPAK PENGELOLAAN AIR LIMBAH DOMESTIK
TERHADAP KUALITAS AIR TANAH
DI WILAYAH PEMUKIMAN KECAMATAN JUNREJO
KOTA BATU

LEGENDA :

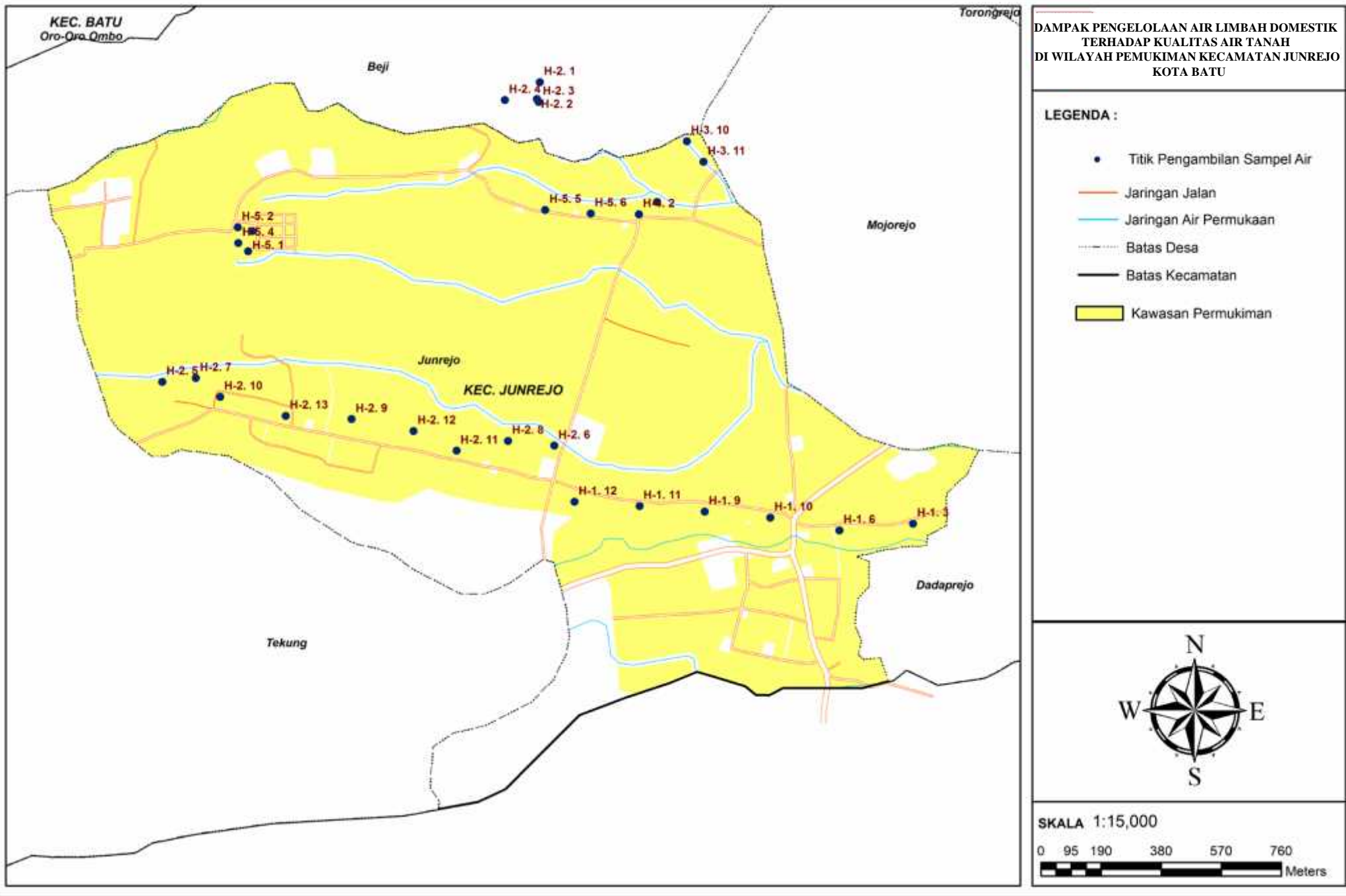
- Titik Pengambilan Sampel Air
- Jaringan Jalan
- Jaringan Air Permukaan
- - - - - Batas Desa
- Batas Kecamatan
- Kawasan Permukiman



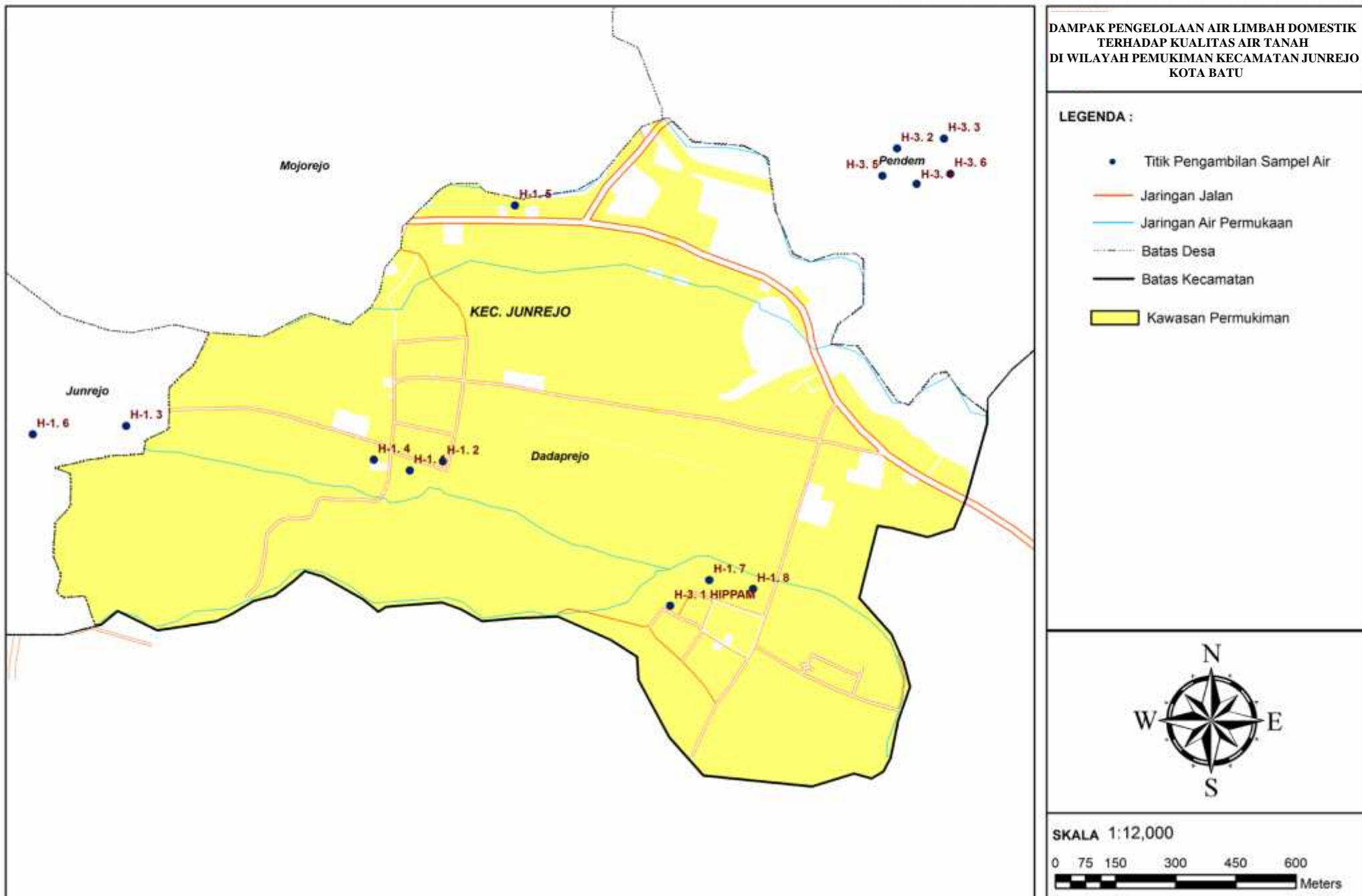
SKALA 1:15,000



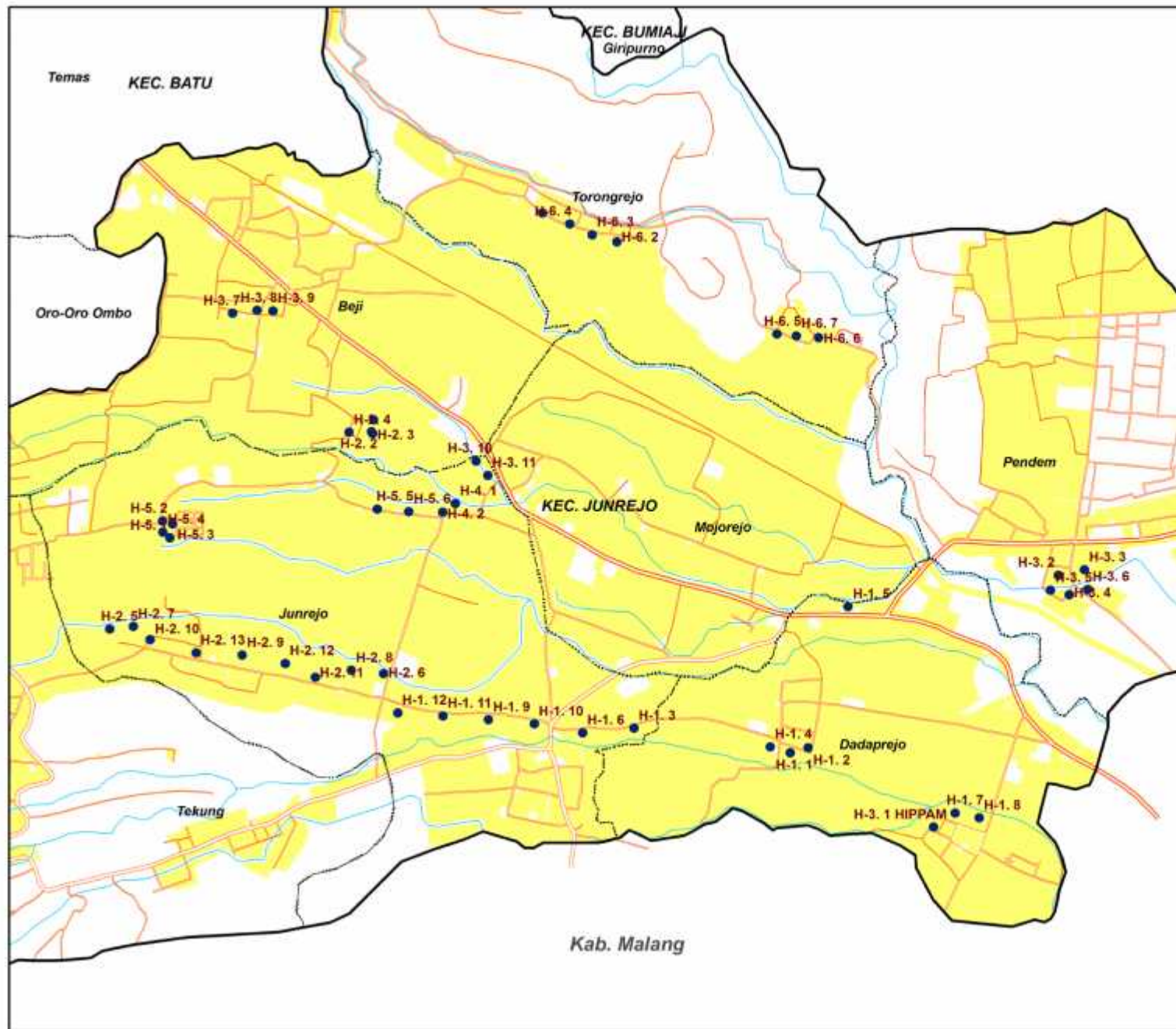
Gambar Lokasi Titik Sampel Air di Desa Junrejo Kecamatan Junrejo Kota Batu



Gambar Lokasi Titik Sampel Air di Kelurahan Dadaprejo Kecamatan Junrejo Kota Batu



Gambar Lokasi Titik Sampel Air di Kecamatan Junrejo Kota Batu



DAMPAK PENGELOLAAN AIR LIMBAH DOMESTIK
TERHADAP KUALITAS AIR TANAH
DI WILAYAH PEMUKIMAN
KECAMATAN JUNREJO KOTA BATU

LEGENDA :

- Titik Pengambilan Sampel Air
- Jaringan Jalan
- Jaringan Air Permukaan
- - - Batas Desa
- Batas Kecamatan
- Kawasan Permukiman



SKALA 1:25,000

0 162.5 325 650 975 1,300
Meters

BIOGRAFI PENULIS



Penulis dilahirkan di Bontang Kalimantan Timur, 11 Februari 1987, merupakan anak ketiga dari tujuh bersaudara. Penulis telah melalui pendidikan formal, yaitu SDN 003 Kota Bontang lulus Tahun 1998, SMP Negeri 1 Kota Bontang lulus Tahun 2001 dan SMA Negeri 1 Kota Bontang lulus Tahun 2004. Setelah lulus dari SMA tahun 2004, penulis bekerja di beberapa perusahaan swasta Kota Bontang, dan tahun 2007 melanjutkan pendidikannya ke jenjang S1 di Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang dan lulus pada Tahun 2011. Pada Tahun 2011 penulis mulai bekerja di beberapa perusahaan swasta di Kota Bontang, Kabupaten Kutai Timur dan Kabupaten Gresik. Tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikannya ke jenjang Pasca Sarjana (S2) dan diterima di Jurusan Teknik Lingkungan Program Studi Teknik Sanitasi Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Penulis telah melakukan publikasi jurnal internasional berjudul *“Impact of Domestic Wastewater on Groundwater Quality at Junrejo Settlement Area, Batu”*

Kontak dengan penulis bisa dilakukan melalui email erwinendriawan@gmail.com